

(51) Int.Cl ⁷				識別記号	F I	マークコード ⁸ (参考)											
A	6	1	B	1/04	372	A	6	1	B	1/04	372	2	H	0	4	0	
G	0	2	B	23/24		G	0	2	B	23/24		B	4	C	0	6	1
G	0	6	T	1/00	290	G	0	6	T	1/00	290	Z	5	B	0	4	7
					400						400	B	5	B	0	5	7
H	0	4	N	7/18		H	0	4	N	7/18		M	5	C	0	5	4
						審査請求	未請求	請求項の数	4	OL (全 11数)							

(21)出願番号 特願2002 - 77601(P2002 - 77601)

(71)出願人 000000527
ペントックス株式会社

(22)出願日 平成14年3月20日(2002.3.20)

(72) 発明者 小林 弘幸
東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学
工業株式会社

(72) 発明者 池谷 浩平
東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学
工業株式会社内

(74)代理人 100090169
弁理士 松浦 孝

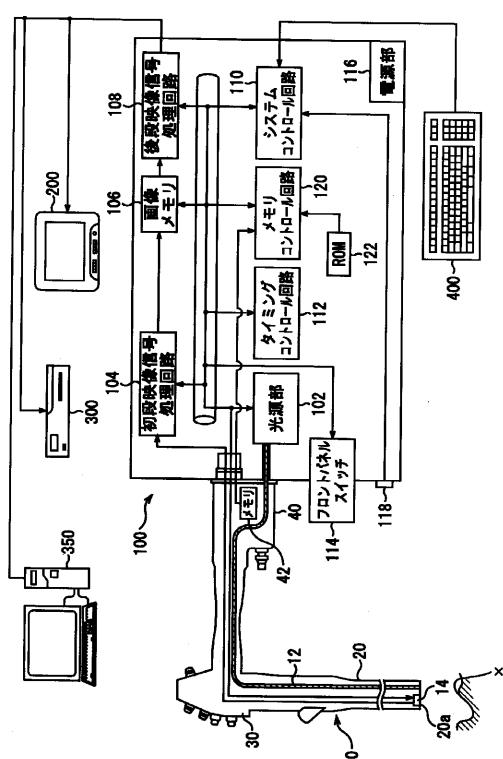
最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子内視鏡装置および電子内視鏡および映像信号処理装置

(57)【要約】

【課題】 個々の電子スコープの特性によらず、常にピントの合った鮮明な被写体像をモニタ画面に表示する。

【解決手段】 電子スコープ10のコネクタ部40にメモリ42を設け、メモリ42に個々の電子スコープ10に固有のマスク位置補正データを格納する。電子スコープ10をプロセッサ100へ装着すると、プロセッサ100がメモリ42からマスク位置補正データを読出す。メモリコントロール回路120は、マスク位置補正データと、ROM122から読み出したマスクデータとに基づいて読み出しアドレスを生成し、画像メモリ106から映像信号を読出すことにより、マスク位置を補正する。プロセッサ100は、マスク位置の補正された再現画像を干ニタ装置200に表示させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像素子と、前記撮像素子の撮像面に被写体像を結像させる対物光学系とを備えた電子内視鏡と、

個々の電子内視鏡における前記撮像面に対する前記対物光学系の結像領域の相対位置情報をそれぞれ格納するメモリ手段と、

前記電子内視鏡が接続されたときに、対応する前記相対位置情報を前記メモリ手段から読み出して、前記結像領域の外側領域に設けるマスクに関するマスクデータを生成するマスクデータ生成手段と、

前記撮像素子から得られる映像信号と、前記マスクデータ生成手段から得られる前記マスクデータとを合成して合成信号を出力する合成手段と、

前記合成手段から得られた前記合成信号に基づいて、画面上にマスクのかかった被写体像の再現画像を表示する表示手段とを備えることを特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項2】 前記メモリ手段が前記電子内視鏡に設けられることを特徴とする請求項1に記載の電子内視鏡装置。

【請求項3】 撮像素子と、前記撮像素子の撮像面に被写体像を結像させる対物光学系と、前記撮像面に対する前記対物光学系の結像領域の相対位置情報を格納するメモリ手段とを備えることを特徴とする電子内視鏡。

【請求項4】 撮像素子と、前記撮像素子の撮像面に被写体像を結像させる対物光学系と、前記撮像面に対する前記対物光学系の結像領域の相対位置情報を格納するメモリとを備えた電子内視鏡に接続され、

前記電子内視鏡における前記撮像面に対する前記対物光学系の結像領域の相対位置情報を前記電子内視鏡から読み出して、前記結像領域の外側領域に設けるマスクに関するマスクデータを生成するマスクデータ生成手段と、モニタ画面上にマスクのかかった被写体像を再現するために、前記撮像素子から得られる映像信号と、前記マスクデータ生成手段から得られる前記マスクデータとを合成して表示装置に伝送すべき映像信号を生成する映像信号生成手段とを備えることを特徴とする映像信号処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子内視鏡装置に関し、特に撮像素子から得られる映像信号に対するマスク処理に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電子内視鏡は、被写体例えは消化器官の内壁等を即時に観察できる有効な手段として近年多用されてきている。電子内視鏡は、体内器官等に挿入された挿入部を備え、挿入部の先端には対物レンズと組み合された撮像素子が埋め込まれている。撮像素子は被写体像に対応する映像信号を専用の映像信号処理装置に伝送

し、映像信号処理装置はこの映像信号に基づいてモニタ画面上に被写体のカラー画像を再現する。

【0003】挿入部の先端に固設される対物レンズの被写体深度は、体内器官の内壁を広範囲に映し出す目的のために、相対的に深く設定される。しかし、対物レンズの被写体深度が深いと、撮像素子の撮像面に対する相対的な焦点距離の違いが大きくなり、撮像面の中央に焦点を合わせれば再現画像において外縁に向かうほど像がぼけるという現象が生じる。このため、焦点のぼける外縁領域にはマスク処理が施され、ピントの合った鮮明な領域のみをモニタ画面に表示させている。

【0004】このマスク処理としては、具体的には撮像素子における撮像面の外縁部に光を遮断する光学マスクを設けて実質的に黒レベルの信号を出力する光学マスク処理や、撮像面の外縁部に対応する映像信号を映像信号処理装置において黒レベルの信号に変換する電子マスク処理が挙げられる。従来のマスク処理においては、マスク処理すべき領域（以下、マスク領域と記載する）は対物レンズの結像領域より外側に設けられ、設計段階で結像領域の大きさおよび撮像面に対する相対位置に応じて予め定められていた。

【0005】ここで、電子内視鏡の挿入部は相対的に狭い体内器官に挿入する目的から最大でも直径数cm程度のチューブ状に形成され、撮像素子や対物レンズも極めて小型のものが使用される。このため、撮像素子および対物レンズの取付作業や撮像素子の撮像面への光学マスクの貼付作業は非常に精密さを要求され、実際には撮像面に対する対物レンズの僅かな位置ずれによって結像領域がマスク領域からずれたり、光学マスクの貼付位置のずれによってマスク領域が結像領域からずれたりするという問題点がある。

【0006】即ち、映像信号処理装置に異なる電子内視鏡に切替えて接続すると、電子内視鏡を取り替える度にモニタ画面上ではマスク領域とピントの合った領域とのずれ位置が変化することとなり、不鮮明な像が表示されたり、見慣れるのに時間がかかる電子スコープの操作に支障をきたす恐れがある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記問題点に鑑みて成されたものであり、結像領域とマスク領域との位置ずれを補正できる電子内視鏡装置および電子内視鏡システムを得ることを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係る電子内視鏡装置は、撮像素子と、撮像素子の撮像面に被写体像を結像させる対物光学系とを備えた電子内視鏡と、個々の電子内視鏡における撮像面に対する対物光学系の結像領域の相対位置情報をそれぞれ格納するメモリ手段と、電子内視鏡が接続されたときに、対応する相対位置情報をメモリ手段から読み出して、結像領域の外側領域に設ける

マスクに関するマスクデータを生成するマスクデータ生成手段と、撮像素子から得られる映像信号と、マスクデータ生成手段から得られるマスクデータとを合成して合成信号を出力する合成手段と、合成手段から得られた合成信号に基づいて、画面上にマスクのかかった被写体像の再現画像を表示する表示手段とを備えることを特徴とする。

【0009】上記電子内視鏡装置において、好ましくは、メモリ手段が電子内視鏡に設けられる。

【0010】また本発明に係る電子内視鏡は、撮像素子と、撮像素子の撮像面に被写体像を結像させる対物光学系と、撮像面に対する対物光学系の結像領域の相対位置情報を格納するメモリ手段とを備えることを特徴とする。

【0011】また本発明に係る映像信号処理装置は、撮像素子と、撮像素子の撮像面に被写体像を結像させる対物光学系と、撮像面に対する対物光学系の結像領域の相対位置情報を格納するメモリとを備えた電子内視鏡に接続され、電子内視鏡における撮像面に対する対物光学系の結像領域の相対位置情報を電子内視鏡から読み出して、結像領域の外側領域に設けるマスクに関するマスクデータを生成するマスクデータ生成手段と、モニタ画面上にマスクのかかった被写体像を再現させるために、撮像素子から得られる映像信号と、マスクデータ生成手段から得られるマスクデータとを合成して表示装置に伝送すべき映像信号を生成する映像信号生成手段とを備えることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について添付図面を参照して説明する。

【0013】図1は、実施形態の電子内視鏡装置を適用した電子内視鏡システムを示すブロック図である。図1の実施形態の電子内視鏡装置は光学的被写体像を映像信号に変換してモニタ画面に表示するものであり、カラー画像を再現するために撮像方式には同時方式が採用され、映像信号の規格にはNTSC方式が採用される。

【0014】電子内視鏡装置は、可撓管20を有する電子スコープ(電子内視鏡)10と、電子スコープ10に着脱自在なプロセッサ100と、プロセッサ100に接続されるモニタ装置200とを備える。

【0015】電子スコープ10には光ファイバ束から成る光ガイド部材12(図中ハッチングで示される)が可撓管20の先端部20aにまで挿通しており、光ガイド部材12の基端側は電子スコープ10のプロセッサ100への装着時にプロセッサ100に設けられた光源部102に光学的に接続される。これにより、光源部102からの照明光は光ガイド部材12によって可撓管先端部20aへ導かれ、先端部前方の被写体例えは内臓器官Xが照明される。

【0016】可撓管先端部20aには固体撮像素子例え

50 4

ばCCDを有する撮像センサ14が設けられる。この撮像センサ14には、図2の拡大断面図で示すように、CCD18と組み合わされた対物レンズ系16が包含され、さらにCCD18の撮像面側即ち対物レンズ側には光学マスク22が一体的に設けられる。白色照明光により照明された被写体の光学像が対物レンズ系16によりCCD18の撮像面に結像させられ、この撮像面上の補色カラーチップフィルタ(図示せず)により各色の光に変換される。CCD18に結像された光学的被写体像は、撮像センサ14により1フレーム分のアナログ撮像信号に光電変換され、プロセッサ100のタイミングコントロール回路112により生成されたCCD駆動信号によってCCD18から順次読み出される。光学マスク22は、対物レンズ系16により結像されない領域への光を遮蔽する。

【0017】撮像センサ14から読み出されたアナログ撮像信号は、初段映像信号処理回路104において、撮像センサ14の特性や電子スコープ10の光学特性に応じた処理、例えばクランプ処理やサンプルホールド処理、補正処理、ホワイトバランス補正処理および増幅処理等が施され、輝度信号Yおよび色差信号Cb、Crからなるコンポーネントデジタル信号に変換されて、画像メモリ106に順次格納される。

【0018】1フレーム分のコンポーネントデジタル信号は画像メモリ106から読み出されると、後段映像信号処理回路108により輝度信号に色差信号および復号同期信号を多重したNTSC方式のコンポジットビデオ信号などのアナログカラービデオ信号に変換される。

【0019】アナログカラービデオ信号はプロセッサ100からモニタ装置200に出力され、モニタ装置200の画面上にはこのアナログカラービデオ信号に基づいて被写体像が再現される。また、アナログカラービデオ信号はプロセッサ100からVTR、VCR等の記録装置300に出力され、ビデオテープ等に記録される。さらに、アナログカラービデオ信号は図示しないインターフェースを介してパーソナルコンピュータ等のファイリング装置350に出力され、ここで静止画像または動画像としてファイリングされる。

【0020】システムコントロール回路110には外部入力装置としてキーボード400が接続され、このキーボード400から入力された患者名や図示しないタイム回路から得られる観察日時等の文字情報はシステムコントロール回路110により文字パターン信号に変換されて後段映像信号処理回路108に出力され、ここでコンポーネントデジタル信号に付加される。これにより、モニタ装置200の画面上には光学的被写体像の再現カラー画像と共に文字情報が表示される。

【0021】システムコントロール回路110はプロセッサ100の全動作を制御するマイクロコンピュータであり、CPU、種々のルーチンを実行するためのプログ

ラムやパラメータを格納するROM、データ等を一時的に格納するRAMを備える。タイミングコントロール回路112は、各回路の動作の同期を取るための同期信号等のタイミング信号を生成する。

【0022】プロセッサ100には、画質や照明光量などを手動で調節したり、種々のモードを設定するためのスイッチを複数個備えたフロントパネル114が設けられ、またプロセッサ100の各回路および光源部102へ電力を供給する電源部116、および電源部116のON/OFFを切換える主電源ボタン118が設けられる。

【0023】電子スコープ10は可撓管20と一体的な把持部30を備え、この把持部30には可撓管20を機械的操作するための各種ボタンが設けられる。また、把持部30から一体的に延びる連結可撓管の端部に設けられたコネクタ部40には、プロセッサ100へ光学的および電気的に接続するための各種コネクタと、電子スコープ固有のマスク位置補正データを格納するためのメモリ42が設けられる。メモリ42は例えば書換え可能なEEPROMである。

【0024】プロセッサ100には、電子スコープ10から得られモニタ画面上に映し出された被写体像の再現カラー画像の外縁領域を切取ってピントの合った領域だけを表示させるマスク処理機能が備わっている。プロセッサ100は、画像メモリ106に対するコンポーネントデジタル信号の書き込み動作および読み出し動作を制御するメモリコントロール回路120を備え、メモリコントロール回路120で生成される読み出しあдресを調整することによって電子マスクをかけた映像を出力している。

【0025】詳述すると、メモリコントロール回路120は、プロセッサ100の主電源が投入された時点でROM122から表示させるべき再現カラー画像の切取る領域の形状および大きさを決定するマスクデータを読み出し、また電子スコープ10が接続された時にそのメモリ42からマスク位置補正データを読み出しており、これらマスクデータおよびマスク位置補正データに基づいて一連の読み出しあдресを生成する。一連の読み出しあドレスデータが画像メモリ106に対して出力されると、その読み出しあドレスデータに従って画像メモリ106からは所定のコンポーネントデジタル信号即ち輝度信号Yおよび色差信号Cb、Crが後段映像信号処理回路108に対して出力される。

【0026】図3を参照して、マスク処理の原理について説明する。図3はCCD18の画素領域および撮像領域と、CCD18の撮像面における対物レンズ系の結像領域と光学マスクによる遮光領域との相対位置関係を概念的に示す図である。

【0027】CCD18は、2次元配列された多数の画素からなり、水平方向(図中、矢印Xで示す)にM画

素、垂直方向(図中、矢印Yで示す)にN画素だけ配列されている。CCD18の画素領域における任意の画素Gの相対位置は、CCDの左上隅の画素を原点(0,0)とした時の原点からの相対位置(i, j)で表される。パラメータiはX方向における原点G0(0,0)からの画素数であり、条件0 ≤ i ≤ Mを満たす。また、パラメータjはY方向における原点G0(0,0)からの画素数であり、条件0 ≤ j ≤ Nを満たす。

【0028】CCD18においては、全ての画素が撮像に用いられるわけではなく、図中一点破線で囲まれる長方形の撮像領域KRに含まれるm × n画素(m ≤ M, n ≤ N)のみが被写体像に対応した撮像信号を出力することができ、その外側を囲む領域に含まれる画素は黒レベルを決定するための信号を出力する。画素領域における撮像領域KRの相対位置は、原点から撮像領域KRの左上隅の読み出しが始まる画素Gsまでの距離(Sx, Sy)で表される。プロセッサ100の画像メモリ106には、CCD18の全画素分即ちM × N画素分のコンポーネントデジタル信号が書き込まれるが、撮像領域KRに含まれるm × n画素分のみが読み出される。

【0029】対物レンズ系16が撮像面において鮮明な像を結ぶことができる領域を結像領域FR(図中、破線で囲まれる円形の領域)と定義する。対物レンズ系16は、結像領域FRが撮像領域KRの略全体を覆い、かつその結像中心Cfが撮像領域KRの中心Ckと一致するように設けられる。光学マスク22は結像領域FRの外側を覆うように設けられるため、撮像領域KR内であってかつ結像領域FR外の領域、即ち図中撮像領域KRの四隅に位置する略三角形状を呈する遮光領域MR1～MR4(ハッチングで示される)は、光学マスク22に覆われるために暗電流に基づく黒レベルの信号を出力する。

【0030】プロセッサ100は、画像メモリ106からコンポーネントデジタル信号を読み出す際に、遮光領域MR1～MR4に対応するコンポーネントデジタル信号を読み出さずに、マスク色の信号(例えば黒レベルの信号)を後段映像信号処理回路108に与える。即ち、遮光領域MR1～MR4に対応するコンポーネントデジタル信号をマスク色(背景色)の信号に変換することにより、遮光領域MR1～MR4は電子マスクをかけられることになる。この電子マスクの情報、即ちマスク色の信号に変換すべき画素の相対位置を示すマスクデータはROM122に格納される。

【0031】図4は、ROM122に格納されるマスクデータの一例を示す模式図である。マスクデータはm × n画素のコンポーネントデジタル信号にそれぞれ対応して設けられ、各マスクデータにはアドレスデータ[Ax, Ay]が与えられる。アドレスデータ成分Axは撮像領域KRにおける水平方向位置を示し、アドレスデータ成分Ayは撮像領域KRにおける垂直方向位置を示

す。例えば、アドレスデータ [0, 0] は撮像領域 K R の左上隅に位置する読出開始画素 G s (S x , S y) に対応し、アドレスデータ [3, 4] は読出開始画素 G s から X 方向に数えて 4 番目、Y 方向に数えて 5 番目の画素 G (S x + 3 , S y + 4) に対応している（図 3 参照）。

【0032】個々のマスクデータは “ 1 ” か “ 0 ” のうちのいずれかの値で表され、メモリコントロール回路 10 は、マスクデータが “ 1 ” であった場合にはそのマスクデータに対応する画素のコンポーネントデジタル信号を画像メモリ 106 から読み出すが、マスクデータが “ 0 ” であった場合にはコンポーネントデジタル信号を読み出さずにマスク色の信号を後段映像信号処理回路 108 に与える。例えば、アドレス [0, 0] のマスクデータは “ 0 ” であるから、撮像領域 K R の左上隅の画素 G s (S x , S y) についてはマスク色の信号が後段映像信号処理回路 108 に与えられ、アドレス [3, 4] のマスクデータは “ 1 ” であるから、画素 G (S x + 3 , S y + 4) については画像メモリ 106 から読み出されたコンポーネントデジタル信号が後段映像信号処理回路 108 に与えられる。

【0033】図 5 は、図 4 に示すマスクデータを用いた時に後段映像信号処理回路 108 に与えられるコンポーネントデジタル信号を模式的に示す図である。なおコンポーネントデジタル信号を構成する輝度信号 Y および色差信号 C b 、 C r には、下付き文字で C C D 18 上における X 方向および Y 方向の画素位置が付されている。例えば、第 1 列目の第 3 ライン目の画素については輝度信号 Y および色差信号 C b 、 C r の値はそれぞれ 0 であり、第 5 列目の第 3 ライン目の画素の輝度信号 Y および色差信号 C b 、 C r の値は、それぞれ画素 G (S x + 4 , S y + 2) から読み出された値 Y_{S x + 4 _ S y + 2} 、 C b_{S x + 4 _ S y + 2} 、 C r_{S x + 4 _ S y + 2} である。

【0034】図 6 は、図 4 に示すマスクデータを用いた時のモニタ装置 200 の表示画面を示す模式図である。表示画面には電子スコープ 10 から得られる被写体像の再現カラー画像を表示するための画像表示領域 G W と、日付や患者名等の文字情報を表示する文字情報表示領域 C W を含む背景領域 H W とが設定される。画像表示領域 G W においては、その四隅に常に背景領域 H W の背景色と同等なマスク色レベルに維持される電子マスク領域 M W 1 、 M W 2 、 M W 3 および M W 4 が配され、各電子マスク領域 M W 1 ～ M W 4 は、一辺長さが C C D 18 における 4 画素分に対応した長さの辺を 2 辺有する直角二等辺三角形である。これら電子マスク領域 M W 1 ～ M W 4 により、光学マスク 22 に覆われた領域は画面上には現れず、常に鮮明な被写体像のみが視認できる。

【0035】以上のように、遮光領域 M R 1 ～ M R 4 に含まれる画素に対応するマスクデータを “ 0 ” に設定すれば、光学フィルタ 22 で遮光された領域と実質的に同

一面積および同一形状の領域に電子マスクをかけることができる。なお、電子マスクは遮光領域 M R 1 ～ M R 4 を含んでいればよく、形状および大きさは本実施形態に限定されない。

【0036】ところで、上記図 3 の例で示すように、 C C D 18 (撮像領域 K R) の撮像中心 C k と、対物レンズ系 16 (結像領域 F R) の結像中心 C f (この結像中心 C f は光学マスク 22 の中心と実質的に同一であるとみなす) が一致する場合には、後段映像信号処理回路 108 に与えられるべき画素 G (i , j) の X 方向読出しアドレス成分 i および Y 方向読出しアドレス成分 j は以下の (1) 式および (2) 式に示すように、読出開始画素 G s (S x , S y) とアドレスデータ [A x , A y] とにより表される。

$$i = S x + A x \quad \dots \quad (1)$$

$$j = S y + A y \quad \dots \quad (2)$$

【0037】しかし、実際の電子スコープ 10 の組立においては、撮像中心 C k と結像中心 C f と光学マスク 22 の中心とを厳密に一致させることは極めて困難で時間および労力を要する作業であり、 C C D 18 、対物レンズ系 16 および光学マスク 22 の取付位置には微小の個体差が存在する。

【0038】例えば、図 7 に示すように撮像中心 C k に対して結像中心 C f が X 方向に 画素分だけ、 Y 方向に 画素分だけ位置ずれしている場合には、読出開始画素 G s (S x , S y) から m × n 画素分を読み出すと、モニタ画面に表示される再現カラー画像は全体的に結像中心 C f のずれ方向に沿ってずれたものとなり、光学マスク 22 による影が電子マスクからみ出して見えたり、ピントの合っていない不鮮明な領域が表示されてしまう。

【0039】そこで、本実施形態においては、個々の電子スコープ 10 における撮像中心 C k に対する結像中心 C f のずれ量 (,) を予め測定し、そのずれ量 (,) に応じて、 R O M 122 に格納されるマスクデータに基づくコンポーネント信号の読出し位置および電子マスクの位置を移動させている。このずれ量 (,) はマスク位置補正データとして電子スコープ 10 のメモリ 42 に電子スコープ 10 の製品名やシリアル番号に関連付けられて記憶され、電子スコープ 10 がプロセッサ 100 に接続された時に読み出されてメモリコントロール回路 120 に与えられる。

【0040】メモリコントロール回路 120 は、後段映像信号処理回路 108 に与えられるべき画素 G (i , j) の X 方向読出しアドレス成分 i および Y 方向読出しアドレス成分 j を、 R O M 122 に格納されるマスクデータによるアドレスデータ [A x , A y] 及びメモリ 42 に記憶されたマスク位置補正データ (,) を用いてそれぞれ (3) 式および (4) 式に基づいて算出する。

$$i = S x + A x + \dots \quad (3)$$

$$j = S y + A y + \dots \quad (4)$$

【0041】これにより、画素GsからX方向に、Y方向にだけ離れた画素Gs' (Sx+, Sy+)から読み出しが開始され、画像メモリ106からは読み出しが開始画素Gs'からm×n画素分の撮像領域KRをマスク位置補正データに基づいてずらした撮像領域KR'のコンポーネントデジタル信号が読み出される。なお、このときROM122から読み出されたマスクデータに基づいて、撮像領域KR'から電子マスク領域MR'1～MR'4に相当する領域のコンポーネントデジタル信号は読み出されない。

【0042】図8は、図7に示すように撮像中心Ckに
対して結像中心Cfが(,)だけ位置ずれしてお
り、かつ図4に示すマスクデータを用いた時に後段映像
信号処理回路108に与えられるコンポーネントデジタル
信号を模式的に示す図である。読み出しアドレスはそ
れぞれ(,)だけ加算されたものとなるため、第1
列目の第5ライン目の画素については輝度信号Yおよび
色差信号Cb、Crの値はそれぞれ画素G(Sx + ,
Sy + 4 +)から読み出された値Y_{Sx + - Sy + 4 +}、
Cb_{Sx + - Sy + 4 +}、Cr_{Sx + - Sy + 4 +}であり、第5列
目の第3ライン目の画素の輝度信号Yおよび色差信号C
b、Crの値は、それぞれ画素G(Sx + 4 + , Sy
+ 2 +)から読み出された値Y_{Sx + 4 + - Sy + 2 +}、C
b_{Sx + 4 +}、Cr_{Sx + 4 +}である。

【0043】このように図7の例で示すように、撮像中心 C_k と結像中心 C_f とが(,)だけずれている場合には、撮像領域 K_R' および電子マスク領域 M_R' $1 \sim M_R' 4$ をずれ量に応じて相対移動させることにより、光学マスク22の影が現れず常にピントの合った鮮明な領域のみをモニタ画面に表示させることができる。

【0044】図9は、システムコントロール回路110において実行されるマスク処理ルーチンを示すフローチャートである。マスク処理ルーチンはプロセッサ100の表面に設けられた主電源ボタン118が押下されたときにつきに開始される。

【0045】最初のステップS102では電子スコープ10がプロセッサ100に接続されているか否かが判定され、接続されるまでステップS102は繰り返し実行される。電子スコープ10がプロセッサ100に接続されると、次のステップS104に進み、接続された電子スコープ10のメモリ42からマスク位置補正データが読み出され、メモリコントロール回路120に与えられる。続いてステップS106においてROM122からマスクデータが読み出され、メモリコントロール回路120に与えられる。これにより、メモリコントロール回路120による画像メモリ106の制御、具体的には書き込みアドレスの生成およびマスク位置補正データおよびマスクデータに基づく読出しアドレスの生成が許可され

る。

【0046】ステップS108では、キーボード400からマスク位置補正データを変更する指示があったか否かが判定され、変更の指示があった場合にはステップS110においてキーボード400からの入力に基づいてマスク位置補正データが変更される。キーボード400からの入力は矢印キーなどによってモニタ画面のマスク位置を確認しながら補正してもよいし、マスク位置の開始座標および終了座標を入力することにより補正してもよい。なお、マスク位置補正データの変更指示については、キーボード400からの特定のキーを組み合わせた入力（パスワード入力）に替えて、フロントパネル114に設けた専用のスイッチの切替入力で行ってよい。

【0047】データの変更が終了すると、ステップS112において更新されたマスク位置補正データがメモリコントロール回路120に与えられ、ステップS114において更新されたマスク位置補正データが電子スコープ10のメモリ42に書き込まれる。これにより、メモリ42内に現在格納されているマスク位置補正データは消去されて新たに入力されたマスク位置補正データが格納され、次に電子スコープ10がプロセッサ100に接続された時には更新された値が読み出されることになる。

【0048】ステップS114が終了した場合およびステップS108においてデータ変更の指示がないと判定された場合にはステップS116が実行され、電子スコープ10がプロセッサ100から引き抜かれたか否かが判定される。電子スコープ10が未だ接続されているときには再びステップS108から順次実行される。ステップS116において電子スコープ10がプロセッサ100から引き抜かれたと判定されると、マスク処理ルーチンが終了する。

【0049】このように、本実施形態の電子内視鏡装置は、個々の電子スコープ10における撮像中心と結像中心とのずれ量に応じて電子マスク位置を相対移動させるという構成を備えており、これにより電子スコープ10に個体差があったとしても常にピントの合った鮮明な被写体像をモニタ画面に表示できる。また、電子マスク位置の相対移動量であるマスク位置補正データは、操作者によって任意に設定変更できる。さらに、マスク位置補正データを保持するメモリ42が電子スコープ10側に設けられているので、接続するプロセッサ100を取り替えた場合であっても調整しなおす必要がない。またプロセッサ100に接続されると同時に自動的に読み出されるので、操作者が意識することなく、容易にマスク位置を補正できる。

【0050】なお、本実施形態においては、撮像方式は同時方式を採用しているが、面順次方式であってもよく、この場合画像メモリには1フレーム分のR、Gおよ

びB信号が格納される。また、映像信号の規格も本実施形態ではNTSC方式であるが、PAL方式等他のテレビジョン方式を採用してもよい。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように本発明の電子内視鏡装置は、撮像中心と結像中心とのずれ量に応じて電子マスク位置を自動的に相対移動させるため、常にピントの合った鮮明な被写体像をモニタ画面に表示できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による電子内視鏡装置の実施形態を示す図であって、電子内視鏡システムの概略プロック図である。

【図2】図1に示す電子スコープの可撓管先端の構成を簡略的に示す部分拡大断面図である。

【図3】図1に示すCCDの撮像面と、結像領域と、電子マスク領域との相対位置関係を示す模式図である。

【図4】図1に示すROMに格納されたマスクデータの一例を示す図である。

【図5】図4に示すマスクデータを用いた時に後段映像信号処理回路に入力されるコンポーネントデジタル信号の一部を示す図である。

【図6】図1に示すモニタ装置の表示画面を示す模式図である。

【図7】撮像中心と結像中心とがずれた状態における、CCDの撮像面と、結像領域と、電子マスク領域との相対位置関係を示す模式図である。

【図8】撮像中心と結像中心とがずれた時の、後段映像信号処理回路に入力されるコンポーネントデジタル信号の一部を示す図である。

【図9】図1に示すシステムコントロール回路において実行されるマスク処理ルーチンを示すフローチャートである。

【符号の説明】

10 電子スコープ

14 撮像センサ

42 メモリ

100 プロセッサ

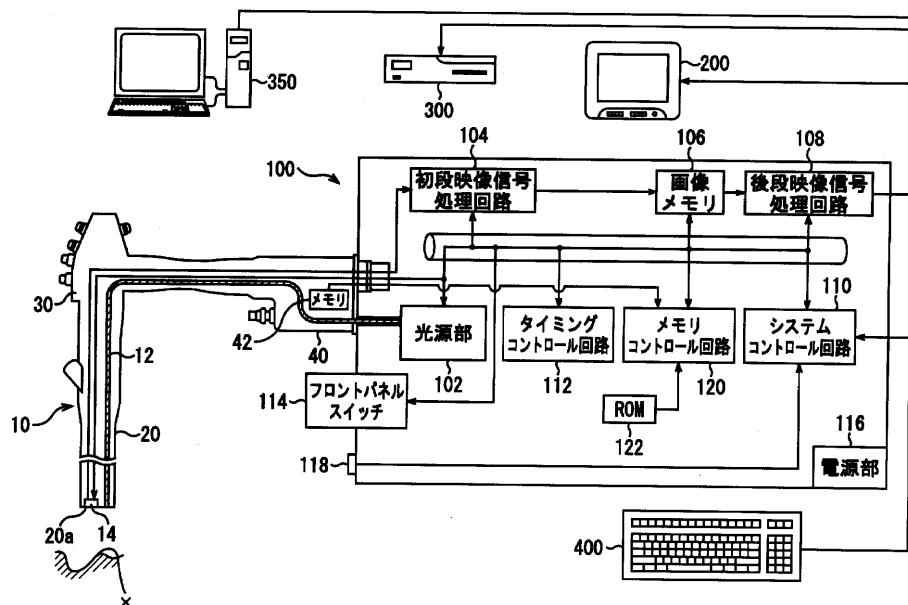
106 画像メモリ

120 メモリコントロール回路

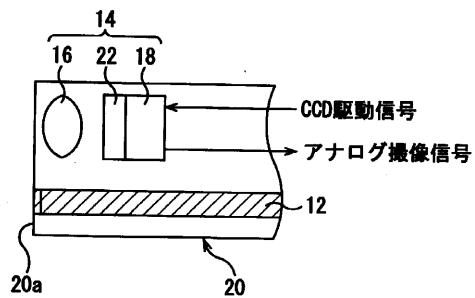
122 ROM

200 モニタ装置

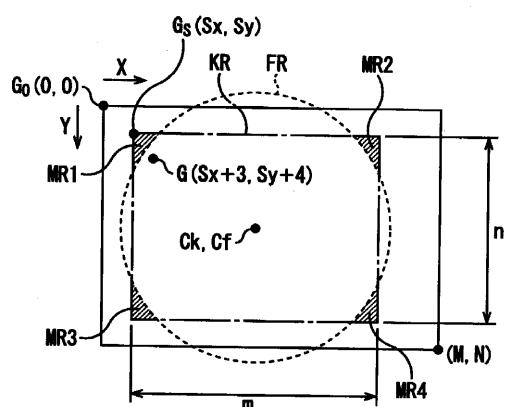
【図1】



【図2】



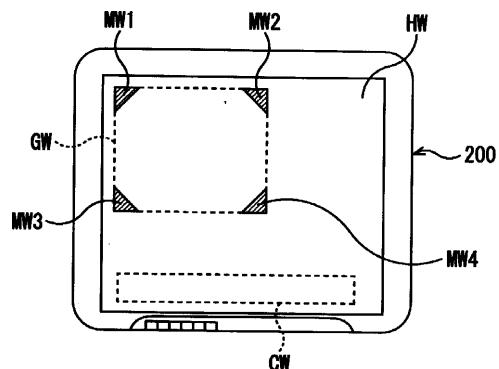
【図3】



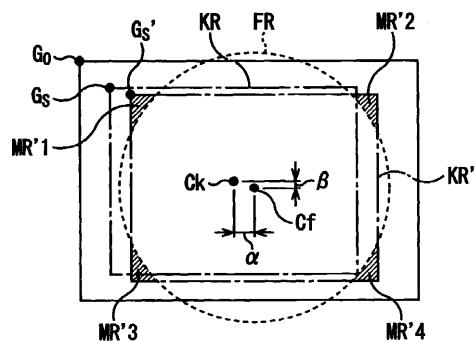
【図4】

Ay \ Ax	0	1	2	3	4	...	m-1	m
0	0	0	0	0	1	...	0	0
1	0	0	0	1	1	...	0	0
2	0	0	1	1	1	...	0	0
3	0	1	1	1	1	...	1	0
4	1	1	1	1	1	...	1	1
⋮
n-1	0	0	0	1	1	...	0	0
n	0	0	0	0	1	...	0	0

【図6】



【図7】



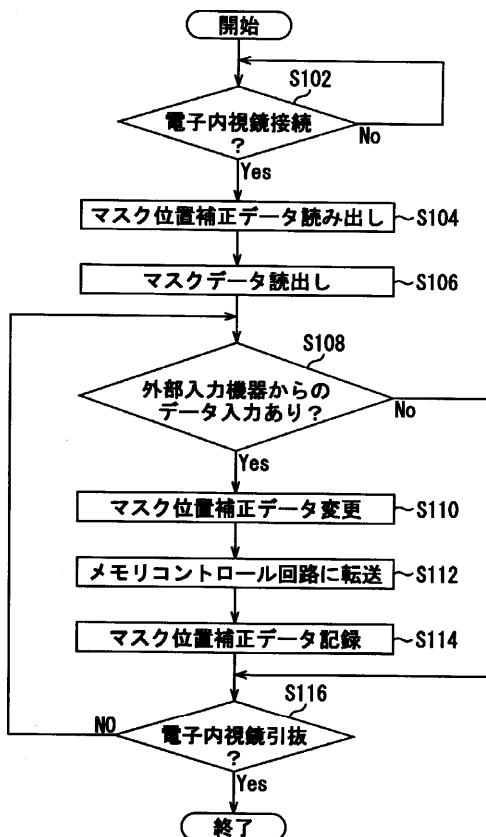
【図5】

	1	2	3	4	5	...	m-2	m-1	m
1	0	0	0	0	Y_{Sx+4_Sy}	0	0	0	0
	0	0	0	0	Cb_{Sx+4_Sy}	...	0	0	0
	0	0	0	0	Cr_{Sx+4_Sy}	0	0	0	0
2	0	0	0	Y_{Sx+3_Sy+1}	Y_{Sx+4_Sy+1}	0	0	0	0
	0	0	0	Cb_{Sx+3_Sy+1}	Cb_{Sx+4_Sy+1}	...	0	0	0
	0	0	0	Cr_{Sx+3_Sy+1}	Cr_{Sx+4_Sy+1}	0	0	0	0
3	0	0	Y_{Sx+2_Sy+2}	Y_{Sx+3_Sy+2}	Y_{Sx+4_Sy+2}	...	Y_{Sx+m-2_Sy+2}	0	0
	0	0	Cb_{Sx+2_Sy+2}	Cb_{Sx+3_Sy+2}	Cb_{Sx+4_Sy+2}	...	Cb_{Sx+m-2_Sy+2}	0	0
	0	0	Cr_{Sx+2_Sy+2}	Cr_{Sx+3_Sy+2}	Cr_{Sx+4_Sy+2}	...	Cr_{Sx+m-2_Sy+2}	0	0
4	0	Y_{Sx+1_Sy+3}	Y_{Sx+2_Sy+3}	Y_{Sx+3_Sy+3}	Y_{Sx+4_Sy+3}	...	Y_{Sx+m-1_Sy+3}	0	0
	0	Cb_{Sx+1_Sy+3}	Cb_{Sx+2_Sy+3}	Cb_{Sx+3_Sy+3}	Cb_{Sx+4_Sy+3}	...	Cb_{Sx+m-1_Sy+3}	0	0
	0	Cr_{Sx+1_Sy+3}	Cr_{Sx+2_Sy+3}	Cr_{Sx+3_Sy+3}	Cr_{Sx+4_Sy+3}	...	Cr_{Sx+m-1_Sy+3}	0	0
5	Y_{Sx_Sy+4}	Y_{Sx+1_Sy+4}	Y_{Sx+2_Sy+4}	Y_{Sx+3_Sy+4}	Y_{Sx+4_Sy+4}	...	Y_{Sx+m-1_Sy+4}	Y_{Sx+m_Sy+4}	Y_{Sx+m_Sy+4}
	Cb_{Sx_Sy+4}	Cb_{Sx+1_Sy+4}	Cb_{Sx+2_Sy+4}	Cb_{Sx+3_Sy+4}	Cb_{Sx+4_Sy+4}	...	Cb_{Sx+m-1_Sy+4}	Cb_{Sx+m_Sy+4}	Cb_{Sx+m_Sy+4}
	Cr_{Sx_Sy+4}	Cr_{Sx+1_Sy+4}	Cr_{Sx+2_Sy+4}	Cr_{Sx+3_Sy+4}	Cr_{Sx+4_Sy+4}	...	Cr_{Sx+m-1_Sy+4}	Cr_{Sx+m_Sy+4}	Cr_{Sx+m_Sy+4}
⋮									
n-1	0	0	0	0	Y_{Sx+3_Sy+n-1}	Y_{Sx+4_Sy+n-1}	0	0	0
	0	0	0	0	Cb_{Sx+3_Sy+n-1}	Cb_{Sx+4_Sy+n-1}	0	0	0
	0	0	0	0	Cr_{Sx+3_Sy+n-1}	Cr_{Sx+4_Sy+n-1}	0	0	0
n	0	0	0	0	0	Y_{Sx+4_Sy+n}	0	0	0
	0	0	0	0	Cb_{Sx+4_Sy+n}	...	0	0	0
	0	0	0	0	Cr_{Sx+4_Sy+n}	0	0	0	0

【図8】

	1	2	3	4	5	...	m-2	m-1	m
1	0	0	0	0	$Y_{Sk+4+\alpha, Sy+\beta}$	0	0	0	0
	0	0	0	0	$Cb_{Sk+4+\alpha, Sy+\beta}$...	0	0	0
	0	0	0	0	$Cr_{Sk+4+\alpha, Sy+\beta}$	0	0	0	0
2	0	0	0	0	$Y_{Sk+3+\alpha, Sy+1+\beta}$	0	0	0	0
	0	0	0	0	$Cb_{Sk+3+\alpha, Sy+1+\beta}$...	0	0	0
	0	0	0	0	$Cr_{Sk+3+\alpha, Sy+1+\beta}$	0	0	0	0
3	0	0	0	$Y_{Sk+3+\alpha, Sy+2+\beta}$	$Y_{Sk+3+\alpha, Sy+2+\beta}$	$Y_{Sk+m-2+\alpha, Sy+2+\beta}$	0	0	0
	0	0	0	$Cb_{Sk+3+\alpha, Sy+2+\beta}$	$Cb_{Sk+4+\alpha, Sy+2+\beta}$	$Cb_{Sk+m-2+\alpha, Sy+2+\beta}$	0	0	0
	0	0	0	$Cr_{Sk+3+\alpha, Sy+2+\beta}$	$Cr_{Sk+4+\alpha, Sy+2+\beta}$	$Cr_{Sk+m-2+\alpha, Sy+2+\beta}$	0	0	0
4	0	$Y_{Sk+1+\alpha, Sy+3+\beta}$	$Y_{Sk+2+\alpha, Sy+3+\beta}$	$Y_{Sk+3+\alpha, Sy+3+\beta}$	$Y_{Sk+4+\alpha, Sy+3+\beta}$	$Y_{Sk+m-1+\alpha, Sy+3+\beta}$	0	0	0
	0	$Cb_{Sk+1+\alpha, Sy+3+\beta}$	$Cb_{Sk+2+\alpha, Sy+3+\beta}$	$Cb_{Sk+3+\alpha, Sy+3+\beta}$	$Cb_{Sk+4+\alpha, Sy+3+\beta}$	$Cb_{Sk+m-1+\alpha, Sy+3+\beta}$	0	0	0
	0	$Cr_{Sk+1+\alpha, Sy+3+\beta}$	$Cr_{Sk+2+\alpha, Sy+3+\beta}$	$Cr_{Sk+3+\alpha, Sy+3+\beta}$	$Cr_{Sk+4+\alpha, Sy+3+\beta}$	$Cr_{Sk+m-1+\alpha, Sy+3+\beta}$	0	0	0
5	$Y_{Sk+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Y_{Sk+1+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Y_{Sk+2+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Y_{Sk+3+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Y_{Sk+4+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Y_{Sk+m-1+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Cb_{Sk+m-1+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Cb_{Sk+m-1+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Cb_{Sk+m-1+\alpha, Sy+4+\beta}$
	$Cb_{Sk+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Cb_{Sk+1+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Cb_{Sk+2+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Cb_{Sk+3+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Cb_{Sk+4+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Cr_{Sk+m-1+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Cr_{Sk+m-1+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Cr_{Sk+m-1+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Cr_{Sk+m-1+\alpha, Sy+4+\beta}$
	$Cr_{Sk+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Cr_{Sk+1+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Cr_{Sk+2+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Cr_{Sk+3+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Cr_{Sk+4+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Cr_{Sk+m-1+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Cr_{Sk+m-1+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Cr_{Sk+m-1+\alpha, Sy+4+\beta}$	$Cr_{Sk+m-1+\alpha, Sy+4+\beta}$
...
n-1	0	0	0	0	$Y_{Sk+3+\alpha, Sy+n-1+\beta}$	$Y_{Sk+4+\alpha, Sy+n-1+\beta}$	0	0	0
	0	0	0	0	$Cb_{Sk+3+\alpha, Sy+n-1+\beta}$	$Cb_{Sk+4+\alpha, Sy+n-1+\beta}$	0	0	0
	0	0	0	0	$Cr_{Sk+3+\alpha, Sy+n-1+\beta}$	$Cr_{Sk+4+\alpha, Sy+n-1+\beta}$	0	0	0
n	0	0	0	0	0	$Y_{Sk+4+\alpha, Sy+n+\beta}$	0	0	0
	0	0	0	0	$Cb_{Sk+4+\alpha, Sy+n+\beta}$	$Cb_{Sk+4+\alpha, Sy+n+\beta}$	0	0	0
	0	0	0	0	$Cr_{Sk+4+\alpha, Sy+n+\beta}$	$Cr_{Sk+4+\alpha, Sy+n+\beta}$	0	0	0

【図9】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H040 BA00 CA04 CA11 CA23 GA02
 GA06 GA11
 4C061 BB01 CC06 FF40 JJ11 JJ17
 JJ18 LL02 MM03 MM05 NN05
 RR06 RR15 RR25 TT12 WW02
 WW10 WW14 YY14
 5B047 AA17 AB04 BB04 BC08 BC11
 CB09 CB23 DC06 DC09
 5B057 AA07 BA02 CA01 CA08 CA12
 CA16 CB01 CB08 CB12 CB16
 CC03 CE09
 5C054 CC07 EA05 FC12 FE16 GA04
 GC03 HA12

专利名称(译)	电子内窥镜设备，电子内窥镜和视频信号处理设备		
公开(公告)号	JP2003265411A	公开(公告)日	2003-09-24
申请号	JP2002077601	申请日	2002-03-20
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	小林弘幸 池谷浩平		
发明人	小林 弘幸 池谷 浩平		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/04 A61B1/045 G06T1/00 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/00059 A61B1/045		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B G06T1/00.290.Z G06T1/00.400.B H04N7/18.M A61B1/045.610 A61B1/05 G06T7/00.612		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/CA04 2H040/CA11 2H040/CA23 2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA11 4C061 /BB01 4C061/CC06 4C061/FF40 4C061/JJ11 4C061/JJ17 4C061/JJ18 4C061/LL02 4C061/MM03 4C061/MM05 4C061/NN05 4C061/RR06 4C061/RR15 4C061/RR25 4C061/TT12 4C061/WW02 4C061 /WW10 4C061/WW14 4C061/YY14 5B047/AA17 5B047/AB04 5B047/BB04 5B047/BC08 5B047/BC11 5B047/CB09 5B047/CB23 5B047/DC06 5B047/DC09 5B057/AA07 5B057/BA02 5B057/CA01 5B057 /CA08 5B057/CA12 5B057/CA16 5B057/CB01 5B057/CB08 5B057/CB12 5B057/CB16 5B057/CC03 5B057/CE09 5C054/CC07 5C054/EA05 5C054/FC12 5C054/FE16 5C054/GA04 5C054/GC03 5C054 /HA12 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/JJ18 4C161/LL02 4C161/MM03 4C161/MM05 4C161/NN05 4C161/RR06 4C161/RR15 4C161/RR25 4C161/TT12 4C161 /WW02 4C161/WW10 4C161/WW14 4C161/YY14 5L096/BA06 5L096/BA13 5L096/CA22 5L096/CA24 5L096/EA14 5L096/EA27 5L096/EA37 5L096/EA41 5L096/FA62 5L096/FA69 5L096/GA10		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：无论单个电子示波器的特性如何，始终在监视器屏幕上显示清晰，聚焦的对象图像。在电子镜10的连接器部分40中设置有存储器42，并且对于每个电子镜10唯一的掩模位置校正数据被存储在存储器42中。当电子内窥镜10附接到处理器100时，处理器100从存储器42读取掩模位置校正数据。存储器控制电路120通过基于掩模位置校正数据和从ROM 122读取的掩模数据并从图像存储器106读取视频信号来生成读取地址，来校正掩模位置。处理器100使监视器设备200显示其中掩模位置被校正的再现图像。

