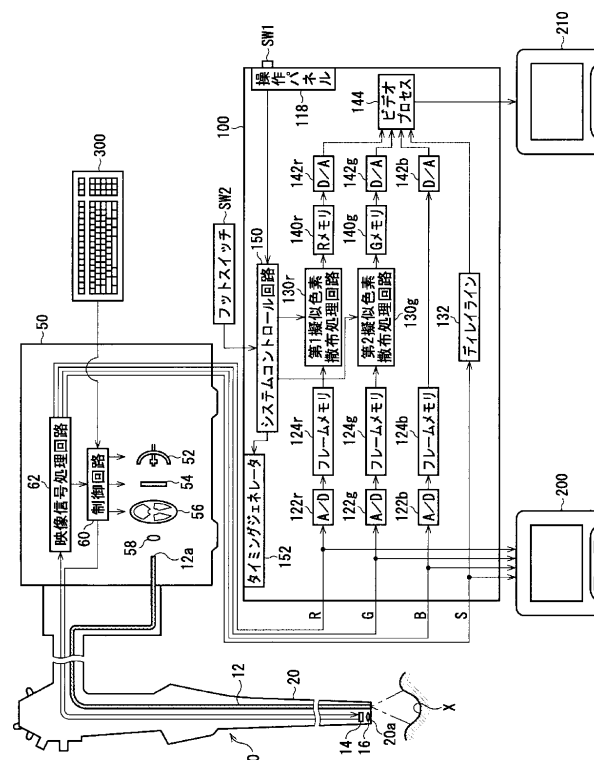




【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スコープの先端に設けた固体撮像素子から得られる 1 フレーム分の複数の色画素信号に基づいて第 1 ビデオカラー信号を生成する映像信号処理用プロセッサと、

前記映像信号処理用プロセッサに接続され、前記第 1 ビデオカラー信号に基づいて所定の色素溶液を撒布した状態を模したカラーバランスを有する第 2 ビデオカラー信号を生成する疑似色素撒布処理装置と、

前記第 1 ビデオカラー信号に基づいて第 1 再現カラー画像を画面上に表示する第 1 表示装置と、

前記第 2 ビデオカラー信号に基づいて第 2 再現カラー画像を画面上に表示可能な第 2 表示装置と、

前記第 2 表示装置における第 2 再現カラー画像の表示および表示停止を切替える切替装置とを備えることを特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項 2】 前記色画素信号が、原色の赤色画素信号、緑色画素信号および青色画素信号を含み、前記疑似色素撒布処理回路が赤色画素信号および緑色画素信号の信号レベル値を低減することにより前記青色信号レベル値が相対的に高い前記第 2 カラービデオ信号を生成す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】 スコープの先端に設けた固体撮像素子から得られる 1 フレーム分の複数の色画素信号に基づいて第 1 ビデオカラー信号を生成する映像信号処理用プロセッサに接続される電子内視鏡用疑似色素撒布処理装置であって、前記映像信号処理用プロセッサから入力された前記第 1 ビデオカラー信号を第 1 表示装置に出力するとともに、前記第 1 ビデオカラー信号に含まれる特定の色画素信号の信号レベル値を低減させることによりカラーバランスを変更して前記第 1 ビデオカラー信号とは異なるカラーバランスの第 2 ビデオカラー信号を生成して第 2 表示装置に出力することを特徴とする電子内視鏡用疑似色素撒布処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スコープの先端に固体撮像素子を設け、被写体像に対応したビデオカラー信号を生成し、ビデオカラー信号に基づいてモニタ装置の画面に被写体のカラー画像を再現する電子内視鏡装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、電子内視鏡装置はカラー画像を再生するものが主流であり、これに伴い、電子内視鏡装置を用いる医療分野では、カラー画像再生に基づく新たな医療検査法として色素内視鏡検査法等が開発されるに至った。例えば、内視鏡診断の補助診断法として、胃内壁や大腸内壁等に適当な色素溶液を撒布して粘膜の微妙な凹凸を強調して、その形態観察を行い易くするという検

査法が知られている。

【0003】詳述すると、胃内壁や大腸内壁は全体的に赤橙系を呈し、その微妙な凹凸の形態観察を行いにくいものとなっている。このような場合には、赤橙系色に対して明瞭な色コントラストを発揮する青色系の色素溶液、例えばインジゴカルミン溶液がスコープの鉗子孔を通して粘膜壁に撒布されると、その色素溶液は粘膜壁の凹部に集まる傾向にあるのに対し、粘膜壁の凸部からは排除される傾向にあり、このため粘膜壁面の微妙な凹凸形態が色コントラストにより非常に観察し易くなる。

【0004】しかし、上述したような色素内視鏡検査法では、人体に無害でかつ安価な色素を用意しなければならず、また色素撒布のために検査時間が長くなり患者の苦痛が増大する、あるいは一旦色素撒布を行った直後にはその粘膜壁を元の状態で観察することができない等の問題点がある。この問題を改善するために、最近では特開 2001 - 25025 号公報に示されるように、画像処理によってあたかも色素撒布したかのような色コントラストで再現しうる電子内視鏡装置が考えられている。

【0005】具体的には、特定の画素の信号レベル値とその周囲 8 画素の平均信号レベル値とを比較し、特定画素の信号レベル値が低い場合には被写体の対応部位は周囲から窪んでいると判断して、赤色画素信号および緑色画素信号の信号レベル値を低減することにより青色を強調する疑似色素撒布処理を行う。これにより、モニタ装置に再現されるカラー画像は、あたかも青色系色素溶液を撒布したかのような色コントラストを呈する。

【0006】しかし上記のような電子内視鏡装置では、モニタ装置には疑似色素撒布処理が施されたカラー画像と通常のカラー画像いずれか一方しか表示されないため、両者を同時に比較して診断することはできなかった。一方の画像だけでは綿密な診断が困難な場合もあり、両画像を同時に観察できる電子内視鏡装置が望まれている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記問題点を鑑み、疑似色素撒布処理されたカラー画像と通常のカラー画像とを同時に画面表示する電子内視鏡装置を得ることを課題としている。

【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、スコープの先端に設けた固体撮像素子から得られる 1 フレーム分の複数の色画素信号に基づいて第 1 ビデオカラー信号を生成する映像信号処理用プロセッサと、映像信号処理用プロセッサに接続され、第 1 ビデオカラー信号に基づいて所定の色素溶液を撒布した状態を模したカラーバランスを有する第 2 ビデオカラー信号を生成する疑似色素撒布処理装置と、第 1 ビデオカラー信号に基づいて第 1 再現カラー画像を画面上に表示する第 1 表示装置と、第 2 ビデオカラー信号に基づいて第 2 再

現カラー画像を画面上に表示可能な第2表示装置と、第2表示装置における第2再現カラー画像の表示および表示停止を切替える切替装置とを備えることを最も主要な特徴とする。

【0009】上記電子内視鏡装置においては、色画素信号が、原色の赤色画素信号、緑色画素信号および青色画素信号を含み、擬似色素撒布処理回路が赤色画素信号および緑色画素信号の信号レベル値を低減することにより青色信号レベル値が相対的に高い第2カラービデオ信号を生成してもよい。

【0010】また本発明に係る電子内視鏡用擬似色素撒布処理装置は、スコープの先端に設けた固体撮像素子から得られる1フレーム分の複数の色画素信号に基づいて第1ビデオカラー信号を生成する映像信号処理用プロセッサに接続される電子内視鏡用擬似色素撒布処理装置であって、映像信号処理用プロセッサから入力された第1ビデオカラー信号を第1表示装置に出力するとともに、第1ビデオカラー信号に含まれる特定の色画素信号の信号レベル値を低減させることによりカラーバランスを変更して第1ビデオカラー信号とは異なるカラーバランスの第2ビデオカラー信号を生成して第2表示装置に出力することを特徴とする。

【0011】

【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。

【0012】図1は本発明に係る電子内視鏡装置の第1実施形態を示すブロック図である。電子内視鏡装置は、可撓管20を有するスコープ10と、スコープ10に着脱自在な映像信号処理用プロセッサ50と、プロセッサ50の外部周辺機器としてプロセッサ50に接続される擬似色素撒布処理装置100と、この擬似色素撒布処理装置100に接続される2つのモニタ装置200および210とを備える。

【0013】スコープ10には光ファイバ束から成る光ガイド部材12が可撓管先端部20aにまで挿通しており、光ガイド部材12の基端側はスコープ10のプロセッサ50への装着時にプロセッサ50に設けられた光源52に光学的に接続される。光源52は、例えばキセノンランプやハロゲンランプなどの白色光源ランプである。

【0014】光源52の光射出側(図中左側)には絞り54が設けられ、この絞り54は図示しない絞り調整回路によりその開度が調整され、これにより光ガイド部材12に供給する照明光の光量が適宜調節される。

【0015】本実施形態ではカラー画像を再現するために面順次方式が採用されるので、絞り62のさらに光ガイド部材12側には回転式のカラーフィルタ56が設けられる。このカラーフィルタ56は円板状を呈し、白色光に含まれる赤色光成分のみを透過する赤色フィルタ、緑色光成分のみを透過する緑色フィルタおよび青色光成

分のみを透過する青色フィルタが円周方向に沿って等間隔に配されている。各色フィルタの間は遮光領域とされる。カラーフィルタ64は一定速度で回転させられ、光源52から供給された白色照明光が、各色フィルタを透過することによって赤色(R)照明光、緑色(G)照明光および青色(B)照明光に順次変換される。

【0016】カラーフィルタ56を経た赤色照明光、緑色照明光または青色照明光は集光レンズ58によって光ガイド部材12の入射端面12aに集光させられ、さらに光ガイド部材12によって可撓管先端部20aへ導かれる。このようにカラーフィルタ56が一定速度で回転することにより、可撓管先端部20aからは赤色照明光、緑色照明光および青色照明光が一定時間だけ間欠的に射出され、その前方に位置する被写体、例えば消化器官の内壁Xが各色照明光により順次照明される。

【0017】可撓管先端部20aには固体撮像素子例えばCCDから成る撮像センサ14が設けられ、この撮像センサ14は対物レンズ系16と組み合わせられる。3色照明光は被写体により反射され、対物レンズ系16によってCCDの受光面に結像される。各色照明光により被写体が照明されている間は撮像センサ14によって各色の光学的被写体像が1フレーム分のアナログ電気信号、即ちアナログ画素信号に光電変換され、その後続く遮光期間においてこのアナログ画素信号が撮像センサ14から読み出される。これにより、各色照明光に対応したアナログ画素信号がそれぞれ1フレーム分だけ順に読み出される。

【0018】撮像センサ14から読み出された3色のアナログ画素信号は、プロセッサ50の映像信号処理回路62に順次入力され、ここで撮像センサ14の特性やスコープ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、ガンマ補正処理、ホワイトバランス補正処理、輪郭強調処理および増幅処理等が施され、第1ビデオカラー信号であるRGBコンポーネント信号として擬似色素撒布処理装置100に出力される。このRGBコンポーネント信号は、3原色信号である赤色アナログ画素信号、緑色アナログ画素信号および青色アナログ画素信号と、複合同期信号とからなり、各信号は4系統の信号ラインにより独立してそれぞれ擬似色素撒布処理装置100に伝送される。複合同期信号はプロセッサ50の図示しない同期信号発生回路により生成される。

【0019】RGBコンポーネント信号は常に何ら信号処理を受けずにそのまま第1モニタ装置200に出力され、第1モニタ装置200はこのRGBコンポーネント信号に基づいて画面上に被写体のカラー画像を表示する。ここで再現されるカラー画像は、白色光で照明した被写体を肉眼で見たときのカラーバランスに極めて近いカラーバランスを有する。後述する擬似色素撒布処理が施されたカラー画像と区別するために、第1モニタ装置

200に表示される画像のようなカラーバランスを有する画像を通常カラー画像と定義する。

【0020】プロセッサ50にはキーボードやマウス等の外部入力装置300が接続され、この外部入力装置300から入力された患者名や図示しないタイマ回路から得られる検査日時等の文字情報は制御回路60により文字パターン信号に変換されて映像信号処理回路62に出力され、ここでコンポーネントビデオ信号に付加される。これにより、第1および第2モニタ装置200および210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】プロセッサ50から擬似色素撒布処理装置100に伝送された赤色アナログ画素信号は第1モニタ装置200だけでなくA/D変換器122rにも送られ、そこで例えば8ビットのデジタル画素信号に変換されて、次いでフレームメモリ124rに書き込まれて一時的に格納される。緑色アナログ画素信号および青色アナログ画素信号も同様、A/D変換器122gおよび122bにおいてそれぞれ8ビットのデジタル画素信号に変換されて、次いでフレームメモリ124gおよび124bにそれぞれ書き込まれて一時的に格納される。従ってこれらフレームメモリ124r、124gおよび124bには赤色デジタル画素信号、緑色デジタル画素信号および青色デジタル画素信号がそれぞれ1フレーム分だけ格納される。複合同期信号はデジタル変換されることなくディレイライン132に入力される。

【0022】フレームメモリ124rの後段には第1擬似色素撒布処理回路130r、赤色信号用画像メモリ(Rメモリ)140rおよびD/A変換器142rが順に接続される。またフレームメモリ124gの後段には第2擬似色素撒布処理回路130g、緑色信号用画像メモリ(Gメモリ)140gおよびD/A変換器142gが順に接続される。フレームメモリ124bの後段には擬似色素撒布処理回路は設けられず、直接D/A変換器142bに接続される。

【0023】1フレーム分の3原色デジタル画素信号は、撮像センサ14の受光面にマトリクス状に配された多数個の画素のそれぞれについて例えば256階調で表された信号レベル値である画素データを全画素数分だけ集めた集合であり、この信号レベル値には輝度情報と光の3原色に関する色濃度情報とが含まれる。信号レベル値が大きいほど輝度が高く(明るい)、色濃度が低い(色が薄い)ことを示している。凹凸形状の被写体を撮像した場合には、凹部は周囲より暗いため、その凹部に相当する画素の信号レベル値は相対的に小さくなり、逆に凸部に相当する画素の信号レベル値は相対的に大きくなる。

【0024】図2にはフレームメモリ124rに格納された1フレーム分の赤色デジタル画素信号が $m \times n$ のマトリクス状に配置された8ビット構成の赤色画素データ

$r_{11} \sim r_{mn}$ として模式的に示され、各赤色画素データ $r_{11} \sim r_{mn}$ はその該当赤色画素信号のレベル値を示す。図2に示すように、フレームメモリ124rからの個々の赤色画素データの読み出しはライン読み出し方向および画素読み出し方向に従って行われる。具体的には、第1ラインに含まれる赤色画素データ $r_{11} \sim r_{1n}$ が画素読み出し方向に沿って一画素ずつ読み出され、第1ラインの全画素データの読み出しが終了すると、第2ラインに含まれる赤色画素データ $r_{21} \sim r_{2n}$ が画素読み出し方向に沿って一画素ずつ読み出される。同様に、第mラインまでの赤色画素データが読み出される。

【0025】再び図1を参照すると、赤色画素データ $r_{11} \sim r_{mn}$ が読み出されると同時に、緑色画素データ $g_{11} \sim g_{mn}$ および青色画素データ $b_{11} \sim b_{mn}$ が同様の方法でそれぞれのフレームメモリ124gおよび124bから読み出される。

【0026】本実施形態のプロセッサ50においては、あたかも青色系色素溶液を撒布したかの様に赤色、緑色および青色のカラーバランスを変更する擬似色素散布モードと、そのようなカラーバランス変更を行わない通常モードとのいずれか一方を選択可能であり、モード選択は擬似色素撒布処理装置100の表面に設けられた操作パネル118上のモード切替スイッチSW1または擬似色素撒布処理装置100に接続されたフットスイッチSW2により設定される。電源を投入した直後の初期状態では通常モードが自動的に選択される。

【0027】擬似色素散布モードが設定されているときには、フレームメモリ124rから読み出された赤色画素データは、第1擬似色素撒布処理回路130rにおいて近接周囲画素の平均信号レベル値より低い信号レベル値を持つ画素についてその信号レベル値が低減される処理、即ち擬似色素撒布処理が施され、Rメモリ140rに出力されてここに書き込まれる。緑色画素データについても同様、第2擬似色素撒布処理回路130gにおいて擬似色素撒布処理を受けた後、Gメモリ140gに書き込まれる。青色画素データについては、何ら信号処理されないままフレームメモリ124bに保持される。

【0028】Rメモリ140r、Gメモリ140gおよびフレームメモリ124bに格納された3色の画素データは、これらメモリ140r、140g、124bから同時に読み出され、それぞれD/A変換器142r、142gおよび142bによりアナログ信号に変換され、ビデオプロセス回路144に送られる。またディレイライン132からは所定時間だけ入力タイミングを遅らされた複合同期信号がビデオプロセス回路144に出力され、これにより複合同期信号と3原色アナログ信号との双方の入力タイミングが同期させられる。

【0029】ビデオプロセス回路144はカラーエンコーダを備え、ここで3色アナログ画素信号から輝度信

号、色差信号、および色差信号を変調したクロマ信号が生成され、さらに輝度信号とクロマ信号と同期信号とを多重したNTSC方式のコンポジットビデオ信号（第2ビデオカラー信号）が生成される。

【0030】ビデオプロセス回路144で生成されたコンポジットビデオ信号は擬似色素撒布処理装置100から第2モニタ装置210に出力され、第2モニタ装置210には通常カラー画像とカラーバランスが異なった擬似色素散布カラー画像が表示される。

【0031】第2モニタ装置210の画面に表示される擬似色素撒布カラー画像は、凹部や窪み部に対応する画素について赤色成分および緑色成分が抑えられることにより相対的に青色成分が強調され、あたかもインジゴカルミン溶液等の赤橙色系に対して明瞭な色コントラストを発揮する青色系の色素溶液を被写体に撒布したときに得られるような再現カラー画像であり、凹凸形態が容易に観察できる。特に、信号レベル値が周囲より低い画素はいっそう強調の度合いが大きくなるため、色コントラストが大きくなって、胃内壁や大腸内壁などの微妙な凹凸が強調され得る。

【0032】一方、通常モードが選択されているときには、第1および第2擬似色素撒布処理回路130rおよび130gでは擬似色素撒布処理が行われない。従って、ビデオプロセス回路144では、第2モニタ装置210の画面に第1モニタ装置200と同様の通常カラー画像を表示させるべくカラーバランスの変更されていないコンポジットビデオ信号（第1ビデオカラー信号）を生成し、第2モニタ装置210に出力する。

【0033】システムコントロール回路150は擬似色素撒布処理装置100の全動作を制御するマイクロコンピュータであり、中央演算処理ユニット（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読み出し専用メモリ（ROM）、データ等を一時的に格納する書き込み/読み出し自在なメモリ（RAM）、入出力インターフェース（I/O）を備える。

【0034】タイミングジェネレータ152では、図示しない基本クロックパルス発生回路から得られる基本クロックパルスとシステムコントロール回路150からの制御信号とに基づいて種々の制御クロックパルスが生成され、これら制御クロックパルスにより擬似色素撒布処理装置100の各回路が動作させられる。具体的には、A/D変換器122r、122gおよび122bのサンプリング、フレームメモリ124r、124gおよび124bやRメモリ140rおよびGメモリ140gに対する画素データの書き込み/読み出し、D/A変換器142r、142gおよび142bの量子化、およびビデオプロセス回路144でのコンポジットビデオ信号の生成等を制御する。

【0035】操作パネル118は擬似色素撒布処理装置100の筐体の外側壁面に取付けられ、前述したモード

切替スイッチSW1の他に擬似色素撒布処理に関わるパラメータを設定したり、種々のモードを設定するためのスイッチを複数個備えている。

【0036】第1および第2擬似色素撒布処理回路130rおよび130gはプログラミング可能な集積回路、例えばPLD（Programmable Logic Device）から成り、特定の画素を中心としてその画素と近接する周囲の8画素の信号レベル値とにそれぞれ重み付けを行って積和演算によって求めた値を中心の特定画素の信号レベル値とするいわゆる空間フィルタリング処理を行う。

【0037】図3を参照して、第1擬似色素撒布処理回路130rの構成および作用について詳述する。図3は第1擬似色素撒布処理回路130rの回路構成を詳細に示すブロック図である。なお、第2擬似色素撒布処理回路130gは、第1擬似色素撒布処理回路130rと同一の構成を有しており、ここでは説明を省略する。

【0038】第1擬似色素撒布処理回路130rは、互いに直列に接続された2つの一ライン遅延回路D1およびD2を備える。第1の一ライン遅延回路D1の入力端子はフレームメモリ124rの出力端子に接続され、第1のライン遅延回路D1の出力端子は第2の一ライン遅延回路D2の入力端子に接続される。各一ライン遅延回路D1およびD2は、赤色画素データが入力されると、各赤色画素データはそれぞれ一ライン分の転送時間に相当する時間だけ遅れて出力される。

【0039】また、フレームメモリ124rの出力端子には互いに直列に接続された1組の画素遅延回路DL1およびDL2が接続される。第1の画素遅延回路DL1の入力端子はフレームメモリ124r出力端子に接続され、第1の画素遅延回路DL1の出力端子は第2の画素遅延回路DL2の入力端子に接続される。各画素遅延回路DL1およびDL2に赤色画素データが入力されると、各赤色画素データはそれぞれ一画素分の転送時間に相当する時間だけ遅れて出力される。

【0040】同様に、第1の一ライン遅延回路D1の出力端子には第3の画素遅延回路DL3および第4の画素遅延回路DL4が順に接続され、第2の一ライン遅延回路D2の出力端子には第5の画素遅延回路DL5および第6の画素遅延回路DL6が順に接続され、それぞれの画素遅延回路DL3、DL4、DL5およびDL6では赤色画素データは一画素分の転送時間に相当する時間だけ遅れて出力される。

【0041】フレームメモリ124rから前述したような順序で赤色画素データ $r_{11} \sim r_{mn}$ （図2参照）が読み出されると、第1擬似色素撒布処理回路130rに一画素ずつ入力される。例えばフレームメモリ124rから赤色画素データ r_{33} が入力された段階では、係数器1311には画素データ r_{11} 、 r_{13} 、 r_{31} および r_{33} の総和が、係数器1312には画素データ r_{12} 、 r_{21} 、 r_{23} および r_{32} の総和が、係数器1313には画素データ r_{22}

がそれぞれ入力されることになる。

【0042】即ち、係数器1311、1312および1313にそれぞれ入力された9個の赤色画素データは、図2に示した $m \times n$ のマトリクス状に配置された赤色画素データから抽出された 3×3 のマトリクス状の赤色画素データを構成することになり、係数器1313に入力される赤色画素データは、係数器1311および1312に入力された赤色画素データに囲まれる。言い換えると、係数器1311および1312に入力された8個の赤色画素データ r_{11} 、 r_{12} 、 r_{13} 、 r_{21} 、 r_{23} 、 r_{31} 、 r_{32} および r_{33} は、係数器1313に入力される赤色画素データ r_{22} に対する近接周囲画素データとなる。

【0043】各一画素遅延回路の後段には係数器131が設けられ、この係数器131には固定値 $-1/8$ が重み係数として設定されている第1の係数器1311および第2の係数器1312と、重み係数 1 が設定されている第3の係数器1313とを備える。第1の係数器1311にはフレームメモリ124r、第2の一画素遅延回路DL2、第2の一ライン遅延回路D2および第6の一画素遅延回路DL6からの出力を加算した信号が入力され、この入力に重み係数 $-1/8$ を乗算して加算器133に出力する。第2の係数器1312には第1の一画素遅延回路DL1、第1の一ライン遅延回路D1、第4の一画素遅延回路DL4および第5の一画素遅延回路DL5からの出力を加算した信号が入力され、この入力に重み係数 $-1/8$ を乗算して加算器133に出力する。第3の係数器1313には第3の一画素遅延回路DL3の出力が入力され、この入力に重み係数 1 を乗算する。即ち同じ値のまま加算器133に出力する。各係数器1311、1312、1313の入力画素データは一画素の転送時間毎に画素読み出し順に更新される。加算器133では係数器1311、1312および1313の各出力を全て加算し、その結果をクリップ回路134へ出力する。

【0044】このように、2個の一ライン遅延回路D1およびD2、6個の一画素遅延回路DL1~DL6、係数器131および加算器133によって、中心画素の信号レベル値とその近接周囲画素の平均信号レベル値との差 ΔR が算出される。即ち、図2で示されるように 3×3 のマトリクスで表される9画素の赤色画素データのレベル値をそれぞれ r_{11} 、 r_{12} 、 $\dots$ 、 r_{32} 、 r_{33} とすると、それら信号レベル値にはそれぞれ重み係数が乗算されて、総和が算出される。このとき、中心画素の信号レベル値 r_{22} には常に重み係数 1 が乗算され、近接周囲画素の各信号レベル値には負の重み係数 $-1/8$ が乗算される。これにより、中心画素の赤色画素データ r_{22} とその近接周囲画素の赤色画素データ r_{11} 、 r_{12} 、 r_{13} 、 r_{21} 、 r_{23} 、 r_{31} 、 r_{32} および r_{33} の相加平均値との赤色差データ ΔR が算出される。なお、緑色差データ ΔG も同様に算出される。

*【0045】クリップ回路134のクリップ値には0が設定されており、差データ ΔR （第2擬似色素撒布処理回路130gでは ΔG ）の正負が判定される。差データ ΔR がクリップ値0以上であった場合には出力値は0となり、差データ ΔR がクリップ値0より小さい、即ち負の値であった場合には入力値である差データ ΔR がそのまま出力される。このように、2個の一ライン遅延回路D1およびD2、6個の一画素遅延回路DL1~DL6、係数器131、加算器133およびクリップ回路134は、特定画素の信号レベル値を近接周囲画素の平均信号レベル値と比較する比較手段としての機能を有する。

【0046】係数器136にはシステムコントロール回路150により濃度係数 k が設定され、クリップ回路134から出力された差データ ΔR （ ΔG ）または0が係数器136に入力されると、入力値に濃度係数 k が掛け合わせられて加算器138へ出力される。

【0047】濃度係数 k は、通常モード設定時には 0 に設定され、擬似色素撒布モード設定時には適当な正の値例えば 20 に設定される。クリップ回路134の出力は負の値である差データ ΔR または0であるから、係数器136の出力は負の値もしくは0となる。加算器138には、係数器136の出力と一画素遅延器DL3の出力とが入力され、両者の和が出力される。

【0048】加算器138からの出力、即ち第1擬似色素撒布処理回路130rから出力される赤色画素データ R_{ij} および第2擬似色素撒布処理回路130gから出力される緑色画素データ G_{ij} は以下の(1)~(2)式で表される。加算器138は各色画素信号の信号レベル値を変更するカラーバランス変更手段としての機能を有する。なお、パラメータ i および j は条件 $1 \leq i \leq m$ 、 $1 \leq j \leq n$ を満たすものである。

【0049】

$$\begin{aligned} \text{【数1】} \\ \Delta R < 0 \text{ ならば、} & R_{ij} = r_{ij} + k \cdot \Delta R \\ \Delta R \geq 0 \text{ ならば、} & R_{ij} = r_{ij} \end{aligned} \quad \dots (1)$$

$$\begin{aligned} \Delta G < 0 \text{ ならば、} & G_{ij} = g_{ij} + k \cdot \Delta G \\ \Delta G \geq 0 \text{ ならば} & G_{ij} = g_{ij} \end{aligned} \quad \dots (2)$$

【0050】 $\Delta R < 0$ のときに入力赤色画素データ r_{ij} に加算されるべきデータ $k \cdot \Delta R$ は上述したように負の値であるため、出力赤色画素データ R_{ij} は入力赤色画素データ r_{ij} よりもレベル値が低減される。これは出力緑色画素データ G_{ij} についても同様である。

【0051】このように、擬似色素撒布モードが選択されているときには、第1擬似色素撒布処理回路130rにおいて中心画素の赤色信号レベル値が近接周囲画素の

画素平均値よりも低い場合 ($\Delta R < 0$) には被写体の凹部に相当する箇所であると判断され、中心画素の赤色信号レベル値は低減されて出力される。一方、中心画素の赤色信号レベル値が近接周囲画素の画素平均値と同じまたは高い場合 ($\Delta R = 0$) には被写体の平坦部または凸部に相当する箇所であると判断され、中心画素の信号レベル値はなんら変更されることなく出力される。このような擬似色素撒布処理は、緑色画素データに対しても第2擬似色素撒布処理回路130gにおいて施される。

【0052】従って、擬似色素撒布モードが選択されると、凹凸のある被写体を撮像すれば、凹部に相当する画素についてのみ赤色成分および緑色成分のレベルが低減され、青色成分のレベルが相対的に高められ、その再現カラー画像においてはあたかも青色系色素溶液を撒布したかのような様相を呈する。

【0053】特に、各色画素データに対応する差データ ΔR 、 ΔG の絶対値が大きいほど、即ち当該画素に対応する箇所の窪み量が大きいほど信号レベル値から減算されるべき値 ' $k \cdot \Delta R$ ' または ' $k \cdot \Delta G$ ' の絶対値が大きくなり、再現カラー画像における該当箇所の青色成分がいっそう強調される。実際に青色色素溶液を撒布した場合には、凹部が深いほどそこに溜まる色素溶液の量は多くなるので再現カラー画像においても青色濃度が濃くなる。従って、本実施形態における擬似色素撒布処理で得られる再現カラー画像は、色素溶液を実際に撒布した時に得られる再現カラー画像に極めて近いものとみなせる。

【0054】なお、濃度係数 k は、モード切替スイッチ SW1 およびフットスイッチ SW2 の OFF 時即ち通常モード選択時には自動的に 0 に設定され、モード切替スイッチ SW1 またはフットスイッチ SW2 の ON 時即ち擬似色素撒布モード選択時には所定値に設定される。濃度係数 k は赤色および緑色デジタル画素信号の信号レベルを低減する度合いを決定するパラメータであり、本実施形態では ' 20 ' に設定されているが、とくにこの値に限定されることはなく、操作パネル 118 から操作者の好みに応じた値に変更することが可能である。

【0055】この濃度係数 k を変えるということは、実際に色素溶液を撒布する場合に置き換えると、濃度の異なる何種類かの色素溶液を用いることに相当する。即ち、操作パネル 118 を介して濃度係数 k を変えるという簡単な操作であたかも色素溶液の濃度を変えて撒布したような効果が得られる。

【0056】図4はシステムコントロール回路150において実行される濃度係数設定ルーチンを示すフローチャートである。この濃度係数設定ルーチンの実行は擬似色素撒布処理装置100の電源投入により開始される。

【0057】まず、ステップ S102 においてモード切替スイッチ SW1 が ON であるか否かが判定され、モード切替スイッチ SW1 が OFF である場合にはさらにス

テップ S104 においてフットスイッチ SW2 が ON であるか否かが判定される。モード切替スイッチ SW1 およびフットスイッチ SW2 のいずれか一方でも ON であれば、ステップ S106 において擬似色素撒布モードが設定され、ステップ S108 において濃度係数 k が ' 20 ' に設定されてステップ S102 に戻る。モード切替スイッチ SW1 およびフットスイッチ SW2 の双方が OFF であると判定されると、ステップ S110 において通常モードが設定され、ステップ S112 において濃度係数 k が ' 0 ' に設定されてステップ S102 に戻る。

【0058】以上のように、第1実施形態の電子内視鏡装置によると、周囲より信号レベル値の低い画素については赤色成分および緑色成分を抑えることにより青色成分を強調した擬似色素撒布カラー画像と、通常カラー画像と2つのモニタ装置200および210において同時に表示でき、両画像を比較観察することにより的確な診断を効率よく行える。また、擬似色素撒布処理装置100はプロセッサ50と別体であり、プロセッサ50の外部周辺機器として接続されるので、擬似色素撒布処理機能のないプロセッサにも接続して用いることができる。従って新たにプロセッサを買い換えることなく、操作者の経済的負担が軽減される。

【0059】なお、第1実施形態において撮像方式は面順次方式が採用されているが、同時方式を採用してもよいことは言うまでもない。また第1モニタ装置200は擬似色素撒布処理装置100ではなく複数系統のビデオ出力を有するプロセッサ50に直接接続されてもよい。

【0060】図5は、本発明による電子内視鏡装置の第2実施形態を示す図であり、電子内視鏡装置全体のブロック図である。第2実施形態の電子内視鏡装置は、第1モニタ装置がプロセッサに直接接続されている点、スコープの CCD 画素数に応じて擬似色素撒布処理を変更する点および第2モニタ装置において擬似色素撒布処理を施すべき表示領域を変更できる点が第1実施形態と異なっているが、その他の構成は第1実施形態と同様であり、同じ構成については同符号を付し、説明を省略する。

【0061】第2実施形態のプロセッサ50'には CCD の画素数が異なる複数のスコープ10、10'が装着可能である。図5には便宜上単一のスコープ10のみを示している。スコープ10の CCD 画素数を $m \times n$ (m : 垂直方向の画素数、 n : 水平方向の画素数) とすると、スコープ10'の CCD 画素数は $M \times N$ ($M > m$, $N > n$) である。即ち、スコープ10の CCD 画素数は相対的に少なく、スコープ10'の CCD 画素数は相対的に多い。スコープ10にはこの CCD 画素数のデータを格納する ROM22 が設けられており、スコープ10がプロセッサ50'に接続されると、制御回路60により ROM22 内の CCD 画素数データが読み出される。制御回路60は CCD 画素数に応じた第1制御信号

を擬似色素撒布処理装置 500 に出力する。スコープ 10' についても同様である。従って、擬似色素撒布処理装置 500 ではプロセッサ 50' に接続されたスコープ 10 または 10' の CCD 画素数が常に認識され、それぞれ CCD 画素数に応じた信号処理が行われる。

【0062】擬似色素撒布処理装置 500 にはシグナルジェネレータ 502 が設けられ、このシグナルジェネレータ 502 では、プロセッサ 50' から伝送された複合同期信号および各制御信号に基づいて種々の制御クロックパルスが生成され、これら制御クロックパルスにより 10 擬似色素撒布処理装置 100 の各回路が動作させられる。具体的には、A/D 変換器 122r、122g および 122b のサンプリング、フレームメモリ 124r、124g および 124b や R メモリ 140r および G メモリ 140g に対する画素データの書き込み/読み出し、D/A 変換器 142r、142g および 142b の量子化、およびビデオプロセス回路 144 でのコンポジットビデオ信号の生成等を制御する。なお、図 5 ではシグナルジェネレータ 502 からの接続線は省略される。

【0063】第 2 実施形態において特に注目すべき点 20 は、再現カラー画像の空間周波数に応じて制御クロックパルスの周波数を変更できることである。スコープ 10 (または 10') の CCD 画素数の違いにより同じ被写体を撮像しても、再現カラー画像の 1 フレーム内の空間周波数に違いが生じる。具体的には、CCD 画素数が少ないと、粗い画像即ち、フレーム内での相関性が高い (空間周波数の低い) 画像となる。このとき、中心画素に対して信号レベル値の大きく異なる周辺画素も離れるため、従来のように周辺 8 画素と比較すると、結果として凹部の境界部分だけ青色成分が強調されて凹部の中心 30 部分は強調されないことになり、観察し難い画像となる。スコープを取り替えただけで同一被写体であっても第 2 モニタ装置 210 での再現カラー画像 (擬似色素撒布画像) の見え方は異なってしまう、正確に診断できなくなるという問題がある。

【0064】そこで、本実施形態においては、シグナルジェネレータ 502 により空間周波数が低くなるにつれて制御クロックパルスの周波数を下げ、中心画素から相対的に離れた周辺画素を比較するように設定している。

【0065】図 6 はシグナルジェネレータ 502 の詳細 40 ブロック図、図 7 は第 1 擬似色素撒布処理回路 530r の詳細ブロック図である。第 2 擬似色素撒布処理 530g は第 1 擬似色素撒布処理回路 530r と同じ構成を有し、ここでは説明を省略する。

【0066】シグナルジェネレータ 502 は周波数の異なる 3 つのクロック発生器 521、522 および 523 を備え、これらクロック発生器 521、522 および 523 から出力されたクロックパルスはデマルチプレクサ 524 に入力される。デマルチプレクサ 524 はプロセ 50' から伝送された第 1 制御信号に基づいて、1 50

つのクロックパルスを選択して A/D 変換器 122r、122g および 122b、フレームメモリ 124r、124g および 124b、R メモリ 140r および G メモリ 140g、D/A 変換器 142r、142g および 142b、ビデオプロセス回路 144 に出力する。なお、各クロックパルスはプロセッサ 50 から伝送された複合同期信号に基づいて生成され、この複合同期信号に同期している。

【0067】デマルチプレクサ 524 には、モード切替スイッチ SW1 およびフットスイッチ SW2 のいずれか一方が ON になったときにハイレベルとなり、その他の場合はローレベルであるモード選択信号が入力される。即ち、モード切替スイッチ SW1 およびフットスイッチ SW2 から ON/OFF を示す信号が OR 回路 540 に入力されると、OR 回路 540 から出力されるモード選択信号はいずれか一方が ON のときにハイレベルとなり、いずれも OFF のときはローレベルとなる。

【0068】デマルチプレクサ 524 は、モード選択信号がローレベルのときは、第 1 クロック発生器 521 から出力される標準周波数のクロックパルスを選択し、モード選択信号がハイレベルのときは、第 1 制御信号即ち CCD 画素数に基づいて第 2 または第 3 クロック発生器 522 および 523 からの第 2 または第 3 クロックパルスのどちらかを選択する。すなわち、モード選択信号がハイレベルであってかつプロセッサ 50' に CCD 画素数の多いスコープ 10' が接続されたことを示す第 1 制御信号が伝送されると、デマルチプレクサ 524 は第 2 クロック発生器 522 から出力される、標準周波数より高い周波数の第 2 クロックパルスを選択する。一方、モード選択信号がハイレベルであってかつプロセッサ 50' に CCD 画素数の少ないスコープ 10 が接続されたことを示す第 1 制御信号が伝送されると、デマルチプレクサ 524 は第 3 クロック発生器 523 から出力される、標準周波数より低い周波数の第 3 クロックパルスを選択する。

【0069】周波数の相対的に高い第 2 クロックパルスが選択されると、A/D 変換器 122r、122g および 122b により出力される 3 色デジタル画素信号の水平画素数は多くなり、隣接する画素間距離は小さくなる。擬似色素撒布処理では 3×3 のマトリクス状の 9 画素について行っているので、9 画素が占める面積が相対的に狭くなると、空間周波数の高い画像に対して疑似色素撒布処理が最も効果的に行える。逆に、周波数の低い第 3 クロックパルスが選択されると、3 色デジタル画素信号の水平画素数は少なくなり、9 画素が占める面積が相対的に広がって空間周波数の低い画像に対して疑似色素撒布処理が最も効果的に行える。

【0070】なお、OR 回路 530 から出力されるモード選択信号は係数器 136 にも入力され、係数器 136 はモード選択信号に基づいてハイレベルの時には濃度係

数 k を 20 に設定し、ローレベルの時には 0 に設定する。

【0071】このように、第2実施形態においてはスコープ10または10'のCCD画素数即ち擬似色素撒布画像の空間周波数に応じて擬似色素撒布処理の係り具合を自動的に調整しているので、CCD画素数によらずに常に色コントラストの良好な観察し易い擬似色素撒布画像を得ることができる。

【0072】また、第2実施形態の電子内視鏡装置では、第2モニタ装置210に表示される再現カラー画像について、擬似色素撒布処理すべき領域（以下、処理対象領域と記載する）を任意に選択できる。これは、第2モニタ装置210には、被写体像だけではなく種々の文字情報が表示されており、画面全体に擬似色素撒布処理を施した場合、この文字情報に対しても擬似色素撒布処理が施されることとなり、場合によっては文字情報が視認できなくなる現象が生じる。一般に文字情報は白色で表されるが、擬似色素撒布処理により信号レベルが低減される赤および緑色成分は白色に対する寄与率が高く、擬似色素撒布処理によって白色レベルは低減されやすい。

【0073】そこで、本実施形態においては、画面の端に表示される文字情報に対しては擬似色素撒布処理を行わないように、処理対象領域を画面表示可能領域よりも小さく設定している。

【0074】具体的には、第1擬似色素撒布処理回路530rにおいて、係数器136と加算器138との間にAND回路504を設け、このAND回路504に係数器136の出力とシグナルジェネレータ502からの擬似色素撒布処理領域選択信号とを入力する。擬似色素撒布処理領域選択信号はデジタル画素信号を擬似色素撒布処理すべきときにハイレベルとなり、処理すべきときではないときにはローレベルとなる。

【0075】シグナルジェネレータ502には3つの信号発生器511、512、513を備え、各信号発生器の出力はデマルチプレクサ514に入力され、ここでモード選択信号とプロセッサ50'からの第2制御信号とに基づいていずれか1つの信号が選択されて第1擬似色素撒布処理回路530rのAND回路504に入力される。

【0076】なお、プロセッサ50'において、外部入力装置300から入力された患者名や図示しないタイマ回路から得られる検査日時等の文字情報は文字生成回路64により文字パターン信号に変換されて映像信号処理回路62に出力され、ここでコンポーネントビデオ信号に付加される。操作者は文字情報の表示領域を擬似色素撒布処理しないように、処理対象領域を予め設定された3種の範囲から任意に選択できる。何れの範囲を選択するかは外部入力装置300により指定され、制御回路60によりこの選択に応じた第2制御信号が擬似色素撒布

処理装置500に出力される。

【0077】AND回路504は、係数器136の出力が0ではなく、かつシグナルジェネレータ502からの擬似色素撒布処理領域選択信号がハイレベルであったときには係数器136の出力値、即ち差データ $k \cdot \Delta R$ をそのまま加算器に出力する。一方、係数器136の出力が0、あるいはシグナルジェネレータ502からの擬似色素撒布処理領域選択信号がローレベルであったときにはAND回路504は'0'を出力する。即ち、処理対象領域に含まれる赤色画素データについては差データの絶対値 $|k \cdot \Delta R|$ 分だけ信号レベル値が低減され、処理対象領域外の赤色画素データについては、その信号レベル値は何ら変更されない。

【0078】図8は第2モニタ装置210の画面に設定される処理対象領域の3つの具体例を示す図であり、図9は1フレーム間での擬似色素撒布処理領域選択信号の出力タイミングを示す図であり、図10は1ラインでの擬似色素撒布処理領域選択信号の出力タイミングを示す図である。なお、図9の(b)、(c)および(d)と、図10の(b)、(c)および(d)は、図8の(a)、(b)及び(c)にそれぞれ対応する。

【0079】図8(a)は第1信号発生器511から出力された、第1領域が選択されたときの擬似色素撒布処理領域選択信号に基づく処理対象領域を示す図であり、処理対象領域の範囲は一点鎖線S1で示される。モニタ装置210の画面表示可能領域AREAには、被写体像が表示されるべき画像表示領域WAと、画像表示領域WAの周囲を取り囲む黒色領域WBとに分けられる。画像表示領域WAの左上隅には患者名「Name」を表示するための患者名表示領域Cnameが設定され、またその右上隅には観察日時「Date」を表示するための日時表示領域Cdateが設定され、さらに左下隅には患者ID番号「ID: 001020」を表示するためのID表示領域Cidが設定される。処理対象領域S1は、画像表示領域WAの略中央に設定され、その外縁は画像表示領域WAの外縁から一定距離だけ内側に位置する。言い換えると、画像表示領域WAの外縁に設定された患者名表示領域Cname、日時表示領域CdateおよびID表示領域Cidを避けて処理対象領域S1が設定され、これにより患者名、観察日時および患者ID番号の文字情報には擬似色素撒布処理が施されることはない。

【0080】図9(b)に示すように1フレーム単位でみると、第1領域に対応した擬似色素撒布処理領域選択信号は、Rメモリ140rおよびGメモリ140gへの1フレーム分の2色画素データの書き込み開始タイミングより後でハイレベルとなり、同メモリへの1フレーム分の書き込み終了タイミングより早くローレベルに戻る。従って、該書き込み開始から擬似色素撒布処理領域選択信号が立ち上がるまでの期間T1r及び擬似色素撒布処理領域選択信号が立ち下ってから該書き込み終了

までの期間 $T1f$ においては、Rメモリ 140r および Gメモリ 140g には擬似色素撒布処理されない画素データが出力される。即ち、処理対象領域 $S1$ の外側の上下領域は擬似色素撒布処理されない再現カラー画像が表示されることとなる。

【0081】一方、図 10 (b) に示すように 1 ライン単位でみると、擬似色素撒布処理領域選択信号は、1 ライン毎の 2 色画素データの同メモリへの書き込み開始タイミングより後でハイレベルに立ち上がり、1 ライン分の同メモリへの書き込み終了タイミングより早くローレベルに戻る。従って、該書き込み開始から擬似色素撒布処理領域選択信号が立ち上がるまでの期間 $t1r$ 及び擬似色素撒布処理領域選択信号が立ち下がってから該書き込み終了までの期間 $t1f$ の間は擬似色素撒布処理されない画素データが Rメモリ 140r および Gメモリ 140g に出力され、処理対象領域 $S1$ の外側の左右領域は擬似色素撒布処理されない再現カラー画像が表示されることとなる。

【0082】図 8 (b) に示すように、画像表示領域 WA の右方中央にさらに別の文字情報（例えば医者名など）を表示する文字表示領域 Cc が設定されており、処理対象領域 $S2$ を処理対象領域 $S1$ に対して上下方向を詰めて画面左方に寄せた第 2 領域としたい場合には、図 10 (c) に示すように、同メモリへの 1 ライン分の書き込み開始から擬似色素撒布処理領域選択信号の立ち上がりまでの期間 $t2r$ を短く、かつ擬似色素撒布処理領域選択信号の立ち下がりから該書き込み終了までの期間 $t2f$ を長く設定すると共に、図 9 (c) に示すように、同メモリへの 1 フレーム分の書き込み開始タイミングから擬似色素撒布処理領域選択信号の立ち上がりまでの期間 $T2r$ 及び擬似色素撒布処理領域選択信号が立ち下がってから該書き込み終了までの期間 $T2f$ を長く設定すればよい。また、図 8 (c) に示すように、画像表示領域 WA の左方中央に他の文字情報を表示する文字表示領域 Cc が設定されており、処理対象領域 $S3$ をさらに小さく中央に設定した第 3 領域としたい場合には、図 9 (d) および図 10 (d) に示すように、同メモリへの書き込み開始から擬似色素撒布処理領域選択信号の立ち上がりまでの期間 $t3r$ 、 $T3r$ および擬似色素撒布処理領域選択信号の立ち下がりから該書き込み終了までの期間 $t3f$ 、 $T3f$ のそれぞれをさらに長く設定すればよい。

【0083】このように、擬似色素撒布処理領域選択信号の立ち上がりおよび立下りのタイミングを調節することにより、容易に処理対象領域の範囲を変更でき、接続されるプロセッサ 50 の種類によって文字情報が付加されるべき領域が変わったとしても、文字情報に擬似色素撒布処理を施すことが避けられ、常に文字情報を容易に視認できる。

【0084】以上のように、第 2 実施形態の電子内視鏡

*装置においても、第 1 実施形態と同様、擬似色素撒布カラー画像と、通常カラー画像と 2 つのモニタ装置 200 および 210 において同時に表示でき、両画像を比較観察することにより的確な診断を効率よく行える。さらに、第 2 実施形態においてはスコープ 10 または 10' の CCD 画素数に応じて擬似色素撒布処理の施し具合を自動的に調整しているので、CCD 画素数によらずに常に色コントラストの良好な観察し易い再現カラー画像を得ることができる。またさらに、第 2 モニタ装置 210 に表示されるカラー画像について擬似色素撒布処理を行うべき領域の大きさを変更でき、擬似色素撒布処理による文字等が見難くなることが防止される。

【0085】

【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、擬似色素撒布カラー画像と、通常カラー画像と 2 つのモニタ装置において同時に表示でき、両画像を比較観察することにより的確な診断を効率よく行える。また、本発明の擬似色素撒布処理装置はプロセッサと別体であり、プロセッサの外部周辺機器として接続されるので、擬似色素撒布処理機能のないプロセッサにも接続して用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による電子内視鏡装置の第 1 実施形態を示すブロック図である。

【図 2】図 1 に示す擬似色素撒布処理回路に入力されるべき赤色デジタル画素信号をマトリクス状に配列して示す模式図である。

【図 3】図 1 に示す擬似色素撒布処理装置内の擬似色素撒布処理回路の詳細ブロック図である。

【図 4】図 1 に示す擬似色素撒布処理装置のシステムコントロール回路において実行される濃度係数設定ルーチンを示すフローチャートである。

【図 5】本発明による第 2 実施形態の電子内視鏡装置を示すブロック図である。

【図 6】図 5 に示すシグナルジェネレータの詳細ブロック図である。

【図 7】図 5 に示す擬似色素撒布処理装置内の擬似色素撒布処理回路の詳細ブロック図である。

【図 8】第 2 モニタ装置の画面に設定される処理対象領域の具体例を示す図である。

【図 9】1 フレーム間での擬似色素撒布処理領域選択信号の出力タイミングを示す図である。

【図 10】1 ラインでの擬似色素撒布処理領域選択信号の出力タイミングを示す図である。

【符号の説明】

10 スコープ

14 撮像センサ

50 プロセッサ

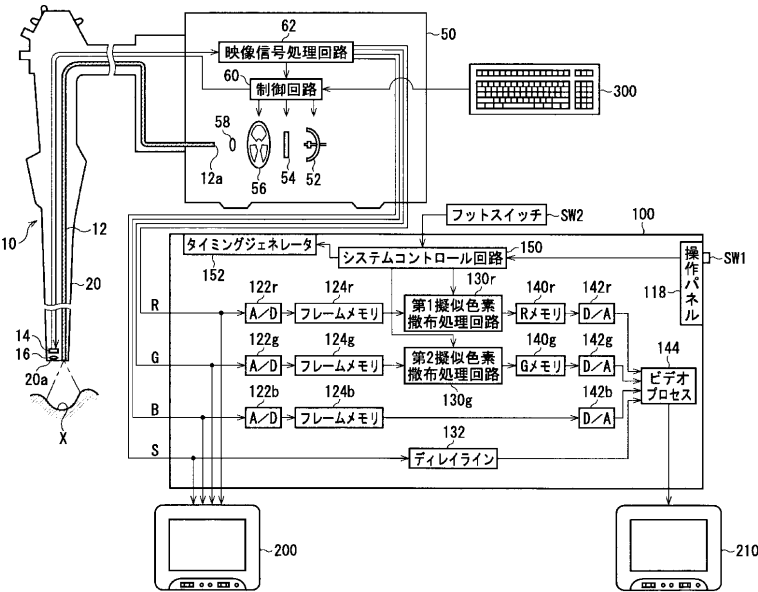
100 擬似色素撒布処理装置

130r 第 1 擬似色素撒布処理回路

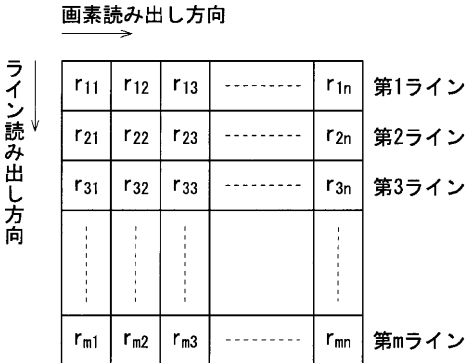
130g 第2擬似色素撒布処理回路
150 システムコントロール回路

*200 第1モニタ装置
* 210 第2モニタ装置

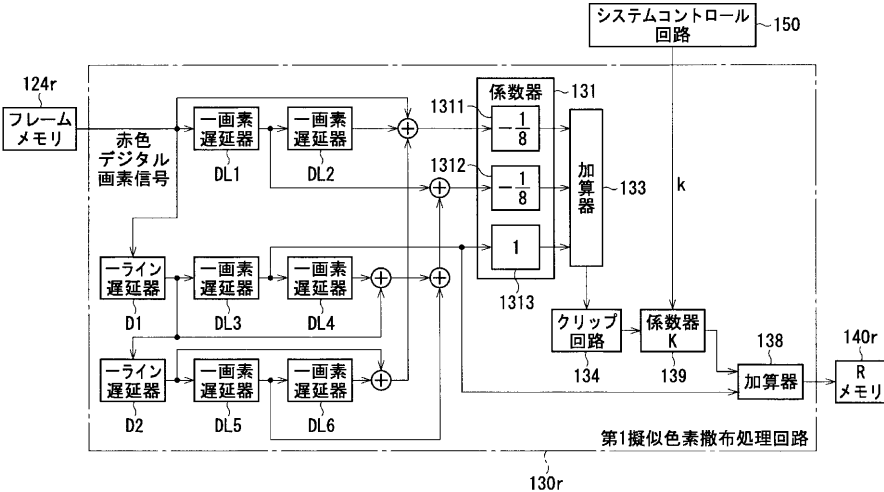
【図1】



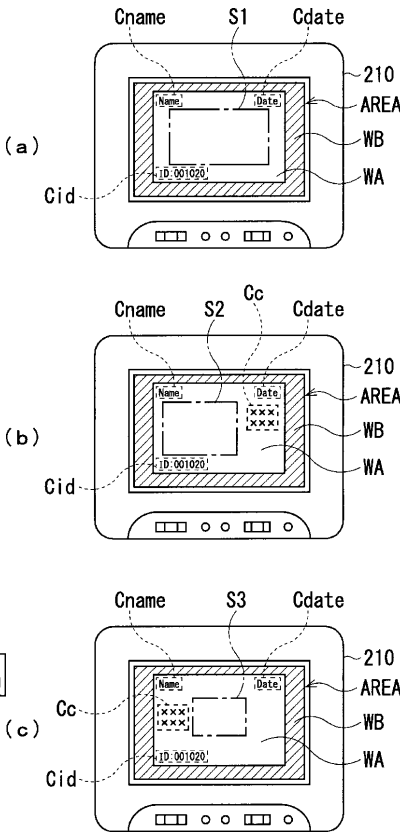
【図2】



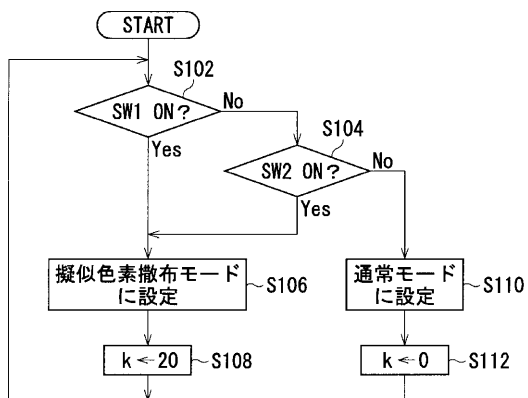
【図3】



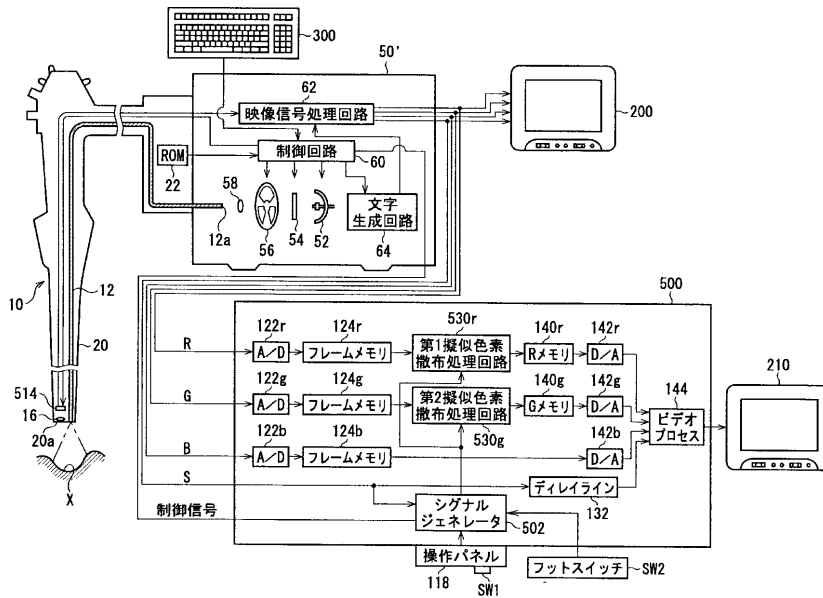
【図8】



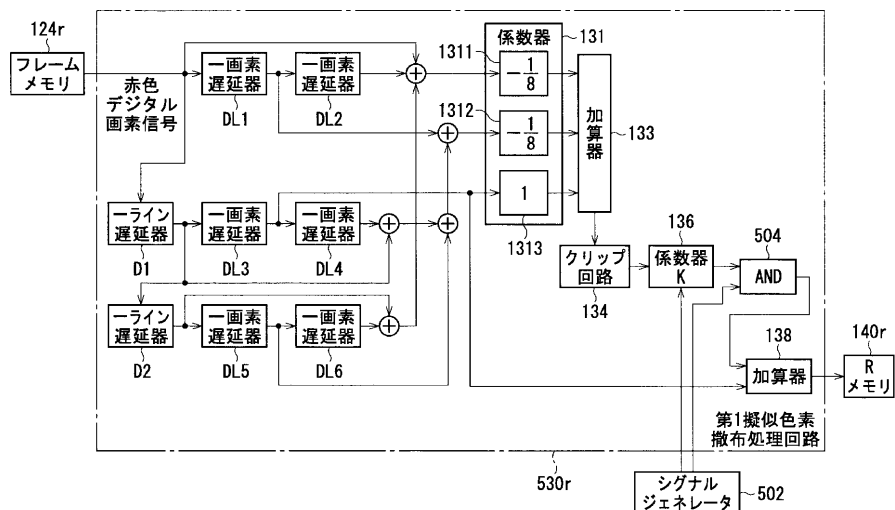
【図 4】



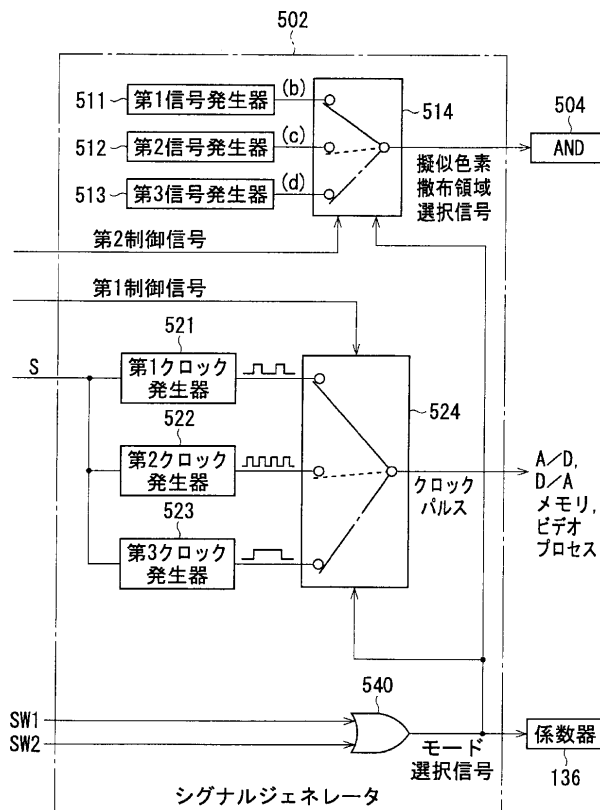
【図 5】



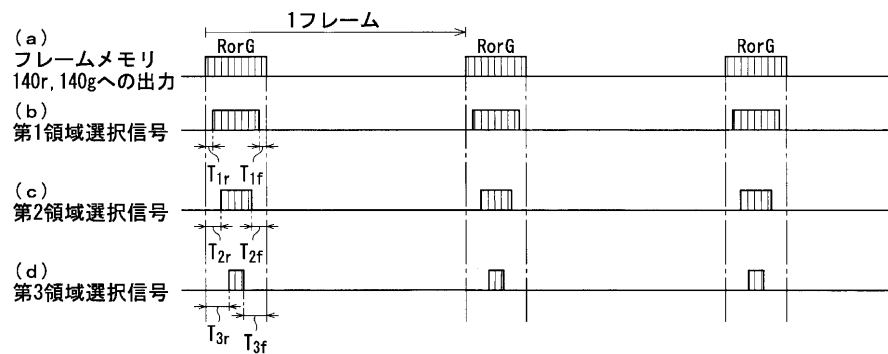
【図 7】



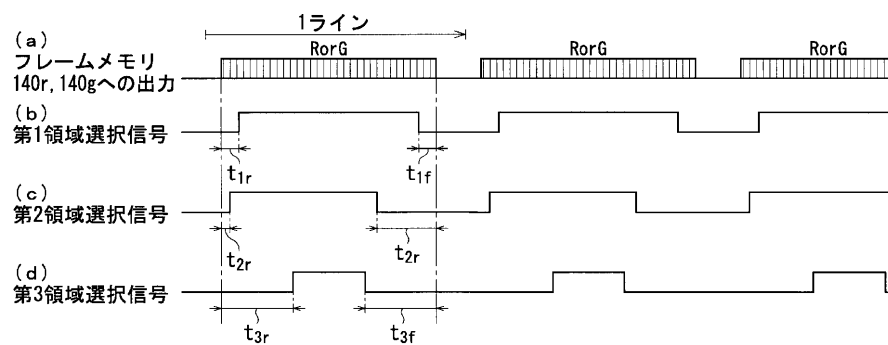
【図6】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ド(参考)
H 0 4 N 9/04		H 0 4 N 9/04	Z 5 C 0 6 5

F タ-ム(参考) 2H040 GA02 GA06 GA11
4C061 CC06 HH51 LL02 WW08 XX02
5C022 AA09 AB15 AC42 AC55
5C024 AX02 BX02 CY50 DX08 EX52
HX02 HX03 HX23 HX28 HX30
HX50 HX57 HX60
5C054 AA01 CA04 CC02 CC07 CH02
EA01 EA05 EA07 EB05 EB07
ED14 EE06 EE08 EJ01 EJ04
FB03 FC12 FE09 GA04 GB17
GC03 GD03 HA12
5C065 AA04 BB02 BB14 BB16 BB41
BB48 CC02 CC03 DD02 DD17
GG13 GG18 GG21 GG23 GG29
GG32 HH04

专利名称(译)	用于电子内窥镜的电子内窥镜设备和伪颜料分散处理设备		
公开(公告)号	JP2003010109A	公开(公告)日	2003-01-14
申请号	JP2001198274	申请日	2001-06-29
[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	小澤了		
发明人	小澤 了		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/04 H04N5/225 H04N5/335 H04N5/376 H04N5/378 H04N7/18 H04N9/04		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B H04N5/225.C H04N5/335.Z H04N7/18.M H04N9/04.Z A61B1/04 A61B1/045.610 A61B1/045.622 H04N5/225 H04N5/225.500 H04N5/335.760 H04N5/335.780 H04N5/376 H04N5/378		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/HH51 4C061/LL02 4C061/WW08 4C061/XX02 5C022/AA09 5C022/AB15 5C022/AC42 5C022/AC55 5C024/AX02 5C024/BX02 5C024/CY50 5C024/DX08 5C024/EX52 5C024/HX02 5C024/HX03 5C024/HX23 5C024/HX28 5C024/HX30 5C024/HX50 5C024/HX57 5C024/HX60 5C054/AA01 5C054/CA04 5C054/CC02 5C054/CC07 5C054/CH02 5C054/EA01 5C054/EA05 5C054/EA07 5C054/EB05 5C054/EB07 5C054/ED14 5C054/EE06 5C054/EE08 5C054/EJ01 5C054/EJ04 5C054/FB03 5C054/FC12 5C054/FE09 5C054/GA04 5C054/GB17 5C054/GC03 5C054/GD03 5C054/HA12 5C065/AA04 5C065/BB02 5C065/BB14 5C065/BB16 5C065/BB41 5C065/BB48 5C065/CC02 5C065/CC03 5C065/DD02 5C065/DD17 5C065/GG13 5C065/GG18 5C065/GG21 5C065/GG23 5C065/GG29 5C065/GG32 5C065/HH04 4C161/CC06 4C161/HH51 4C161/LL02 4C161/WW08 4C161/XX02 5C122/DA02 5C122/DA26 5C122/FB16 5C122/FB17 5C122/FC01 5C122/FG06 5C122/FG08 5C122/FG12 5C122/FG15 5C122/FH02 5C122/FH09 5C122/FH17 5C122/FH23 5C122/FK23 5C122/FK28 5C122/FK37 5C122/FK43 5C122/FL05 5C122/GG03 5C122/GG08 5C122/GG14 5C122/GG21 5C122/HA19 5C122/HA46 5C122/HA55 5C122/HA63 5C122/HA65 5C122/HA87 5C122/HB01 5C122/HB02 5C122/HB05 5C122/HB10		
代理人(译)	松浦 孝		
其他公开文献	JP4575626B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在电子内窥镜设备的同一屏幕上显示伪色素彩色图像和普通彩色图像。处理器（50）基于从示波器（10）获得的一帧的红色像素信号，绿色像素信号和蓝色像素信号生成作为第一视频颜色信号的RGB分量信号，以及伪染料喷射处理装置（100）。输出到。伪颜料施加装置100将RGB分量信号输出到第一监视器装置200以显示正常彩色图像。伪色素处理设备100基于RGB分量视频信号，当特定像素的信号电平值低于周围像素的平均信号电平值时，针对特定像素的红色和绿色像素信号的信号电平值。生成作为缩小的第二视频信号的合成视频信号，并且基于该合成视频信号在第二监视器装置210上显示强调了蓝色成分的伪染料喷射彩色图像。

