

(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2014-154
(P2014-154A)

(43) 公開日 平成26年1月9日(2014. 1. 9)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A61B 1/04 (2006.01) A61B 1/04 372 2H040
G02B 23/24 (2006.01) G02B 23/24 B 4C161
H04N 7/18 (2006.01) H04N 7/18 M 5C054

審査請求 未請求 請求項の数 8 O.L. (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-136142 (P2012-136142)	(71) 出願人	000113263 HO Y A 株式会社 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(22) 出願日	平成24年6月15日 (2012. 6. 15)	(74) 代理人	100090169 弁理士 松浦 孝
		(74) 代理人	100124497 弁理士 小倉 洋樹
		(74) 代理人	100147762 弁理士 藤 拓也
		(72) 発明者	太田 紀子 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HO Y A 株式会社内
		F ターム (参考)	2H040 CA11 DA11 GA02 GA05 GA06 4C161 BB02 CC06 LL02 MM05 NN03 NN05 TT03 TT13 UU03 UU09

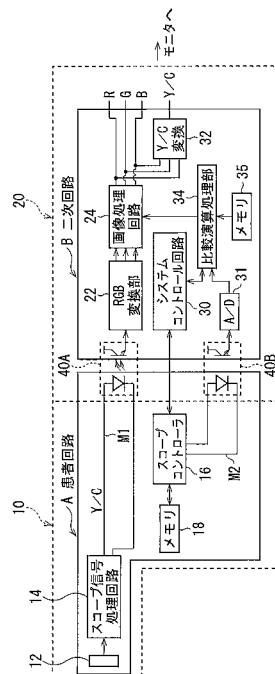
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】ビデオスコープからプロセッサを経由して映像信号を出力する内視鏡装置において、画像信号伝送時に生じる信号劣化を補償する。

【解決手段】アナログカラー画像信号（Y/C信号）が
フォトカプラ40Aを経て患者回路Aから二次回路Bへ
伝送される電子内視鏡装置において、プロセッサ20に
おいて生成される出力用のアナログR、G、B画像信号
に対し、R、G、Bゲイン処理を施す。比較演算処理部
34は、R、G、Bゲイン値を、スコープ10からフォ
トカプラ40Bを経由してプロセッサ20に送信される
デジタルカラーパターン信号と、スコープ20にあらか
じめ用意された基準カラーパターン信号との比較に基い
て算出する。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ビデオスコープの撮像素子から読み出される画素信号に基づいて、カラーのアナログ画像信号を生成するスコープ側画像信号処理部と、

アナログ画像信号に基づいて出力用画像信号を生成するプロセッサ側画像信号処理部と、

前記スコープ側信号処理部の含まれる患者回路から、前記プロセッサ側画像信号処理部の含まれる二次回路へのアナログ画像信号伝送経路を、前記患者回路と前記二次回路との間で絶縁させる第1絶縁部と、

複数の色成分から構成されるアナログの比較対象カラー信号を、前記患者回路から比較対象信号伝送経路を通じて前記二次回路へ送るスコープ側出力部と、

前記比較対象信号経路を、前記患者回路と前記二次回路との間で絶縁させる第2絶縁部とを備え、

前記プロセッサ側画像信号処理部が、前記二次回路に送られた比較対象カラー信号と基準カラー信号とに基づき、出力用画像信号を補正することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記プロセッサ側画像信号処理部が、前記二次回路に送られた比較対象カラー信号をデジタル化した信号と、デジタルの前記基準カラー信号との差もしくは比に基づいて、前記出力用画像信号を補正することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記比較対象カラー信号が、少なくともR、G、B成分を含めたカラーパターンによって構成される前記アナログカラー信号であり、

前記プロセッサ側画像信号処理部が、R、G、Bゲイン処理によって前記出力用画像信号を補正することを特徴とする請求項1乃至2のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記比較対象カラー信号が、さらにBk(黒)を含めたカラーパターンによって構成される前記アナログカラー信号であり、

前記プロセッサ側画像信号処理部が、黒レベルの信号レベル差に基いて前記出力用画像信号を補正することを特徴とする請求項3に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記比較対象カラー信号が、複数のカラーパターンによって構成されるアナログカラー信号であり、

前記プロセッサ側画像信号処理部が、色補正係数から成るマトリクスをパターン各色の信号レベル差から演算し、演算されたマトリクスに基いて色補正処理を実行することを特徴とする請求項1乃至2のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記二次回路に設けられ、前記二次回路へ送る前の比較対象カラー信号と一致する基準カラー信号を、あらかじめ格納するメモリをさらに備えることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記患者回路に設けられ、アナログの比較対象カラー信号をデジタルカラー信号に変換するスコープ側デジタル変換処理部と、

デジタル化された比較対象カラー信号を、前記患者回路からデジタル信号伝送経路を経由して前記二次回路へ送るスコープ側デジタル出力部と、

前記デジタル信号伝送経路を、前記患者回路と前記二次回路との間で絶縁させるアイソレータとをさらに備え、

前記プロセッサ側画像処理部が、前記二次回路に送られたデジタル比較対象カラー信号を基準カラー信号として、前記出力用画像信号を補正することを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

10

20

30

40

50

前記第1、第2絶縁部は、経時変化特性が略等しいフォトカプラをそれぞれ有することを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、器官内壁などの被写体を撮像する内視鏡装置に関し、特に、スコープ側からプロセッサ側へアナログ画像信号を伝送するときの信号劣化補正処理に関する。

【背景技術】

【0002】

電子内視鏡装置では、ビデオスコープの先端部にCMOS、CCDなどのイメージセンサ（撮像素子）を備え、イメージセンサから読み出される画素信号に基づいて、原色（R、G、B）、あるいは輝度、色差（Y、Cb、Cr）カラー画像信号を生成する。

【0003】

一方、人体への電気的影響を回避するため、患者に挿入されるビデオスコープ側の回路部分（患者回路）と、プロセッサ側の回路部分（二次回路）との間には、フォトカプラなどのアイソレータが設けられており、絶縁構造が採用されている。

【0004】

このような絶縁回路を構成した場合、ビデオスコープ側からプロセッサ側へ画像信号を送信するときにノイズが発生し、画像信号に混入する。これを防止するため、例えば、患者回路のノイズを基準電位として二次回路へ伝送し、ノイズ除去処理を行う（特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2000-350697号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

患者回路と二次回路との間でアナログ画像信号を伝送するとき、その伝送経路において信号劣化が生じる。特に、フォトカプラを絶縁回路として使用する場合、フォトカプラの特性が温度変化によって変わり、信号劣化が生じやすい。絶縁部を経由したアナログ信号伝送に起因する信号劣化であるため、プロセッサ側において信号劣化を適切に補正することが難しい。

【0007】

したがって、スコープ側からプロセッサ側へアナログ画像信号を伝送するときに生じる信号劣化を検出し、出力用の画像信号を適切に補正することが必要とされる。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の内視鏡装置は、ビデオスコープの撮像素子から読み出される画素信号に基づいて、カラーのアナログ画像信号を生成するスコープ側画像信号処理部と、アナログ画像信号に基づいて出力用画像信号を生成するプロセッサ側画像信号処理部とを備える。画像処理によって生成される出力用映像信号は、アナログ信号のままあるいはデジタル信号に変換された後、モニタなどへ出力可能である。

【0009】

また、スコープ側信号処理部の含まれる患者回路から、プロセッサ側画像信号処理部の含まれる二次回路へのアナログ画像信号伝送経路を、患者回路と二次回路との間で絶縁させる第1絶縁部（フォトカプラなど）を備える。アナログ画像信号伝送経路は、スコープ側信号処理回路の含まれる患者回路から、その多くがプロセッサ側に含まれる二次回路への信号経路となる。

【0010】

10

20

30

40

50

さらに本発明では、複数の色成分から構成されるアナログの比較対象カラー信号を、患者回路から比較対象信号伝送経路を通じて二次回路へ送るスコープ側出力部と、比較対象信号経路を、患者回路と二次回路との間で絶縁させる第2絶縁部とを備える。第1、第2絶縁部は、例えば経時変化特性が略等しいフォトカプラを備えている。

【0011】

そして、プロセッサ側画像信号処理部は、二次回路に送られた比較対象カラー信号と基準カラー信号に基づき、出力用画像信号を補正する。例えば、プロセッサ側画像信号処理部は、比較用対象カラー信号と、基準となるカラー信号（信号劣化されていない）同士の信号強度差等に基づき、二次回路に送信された比較対象カラー信号が基準となるカラー信号と等しくなるように、出力用画像信号を補正すればよい。

10

【0012】

本発明では、アナログ画像信号がフォトカプラなどのアナログ画像信号絶縁部を経由して患者回路から二次回路へ送られる一方で、患者回路から信号劣化検出用の比較対象カラー信号を二次回路へ出力する。第1、第2絶縁部において信号劣化が生じている場合、第2絶縁部における信号劣化と同等の信号劣化が第1絶縁部において生じているとみなすことにより、アナログ画像信号を適切な値に補正することが可能となる。

【0013】

例えば、プロセッサ側画像信号処理部は、アナログ画像信号伝送時に生じる信号劣化を正確に検知するため、デジタル画像信号から検知する。すなわち、二次回路に送られた比較対象カラー信号をデジタル化した信号と、デジタルの基準カラー信号との差もしくは比に基づいて、出力用画像信号を補正する信号劣化を強度差、強度比等に基いて解消することが可能である。

20

【0014】

信号劣化を検知するために用意される比較対象カラー信号は、様々なカラーパターンによって構成することが可能である。R、G、B画像信号を出力する場合、比較対象カラー信号を、少なくともR、G、B成分を含めたカラーパターンによって構成されるアナログカラー信号として構成してもよい。

30

【0015】

この場合、画像処理回路等においてゲイン処理が通常行われることを鑑み、プロセッサ側画像信号処理部が、R、G、Bゲイン処理によって出力用画像信号を補正することができる。

【0016】

また、さらにBk（黒）を含めたカラーパターンによって構成されるアナログカラー信号を用いることも可能であり、黒レベルの信号レベル差に基いて出力用画像信号を全体的に補正することができる。

40

【0017】

一方、色補正用マトリクスを用いて信号劣化を補正することも可能である。例えば、比較対象カラー信号が、複数のカラーパターンによって構成されるアナログカラー信号であり、プロセッサ側画像信号処理部は、色補正係数から成るマトリクスをパターン各色の信号レベル差から演算し、演算されたマトリクスに基いて色補正処理を実行する。複数（できるだけ多数）の色から成るカラーパターンの画像を構成するカラー信号を用いることにより、R、G、Bに関して正確な信号劣化を検出することができる。

【0018】

比較対象カラー信号としては、二次回路へ送る前の比較対象カラー信号と一致する基準カラー信号を、あらかじめ格納するメモリを二次回路内に設けることができる。あるいは、デジタル化した後にプロセッサ側へ送信したデジタル比較対象カラー信号と、アナログで伝送された比較対象カラー信号を比較してもよい。

【0019】

例えば、患者回路に設けられ、アナログの比較対象カラー信号をデジタルカラー信号に変換するスコープ側デジタル変換処理部と、デジタル化された比較対象カラー信号を、患

50

者回路からデジタル信号伝送経路を経由して二次回路へ送るスコープ側デジタル出力部と、デジタル信号伝送経路を、患者回路と二次回路との間で絶縁させるアイソレータとを設けることが可能である。プロセッサ側画像処理部は、二次回路に送られたデジタル比較対象カラー信号を基準カラー信号として、出力用画像信号を補正する。

【発明の効果】

【0020】

このように本発明によれば、ビデオスコープからプロセッサを経由して映像信号を出力する内視鏡装置において、画像信号伝送時に生じる信号劣化を確実に補正することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】第1の実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。

【図2】信号劣化補正処理を示したフローチャートである。

【図3】カラーパターン信号の画像を示した図である。

【図4】R、G、B、Bkの補正を示した図である。

【図5】第2の実施形態における電子内視鏡装置のブロック図である。

【図6】第2の実施形態における信号劣化補正処理を示したフローチャートである。

【図7】第2の実施形態におけるカラーパターン信号の画像を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下では、図面を参照して本実施形態である電子内視鏡装置について説明する。

【0023】

図1は、本実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。

【0024】

電子内視鏡装置は、その挿入部分が体内へ挿入されるビデオスコープ10と、プロセッサ20とを備え、ビデオスコープ10はプロセッサ20に着脱自在に接続される。プロセッサ20には、モニタ(図示せず)が接続されている。

【0025】

プロセッサ20は、白色光を放射するランプ(図示せず)を備え、ランプから放射された光は、ビデオスコープ10内に設けられたライトガイド(図示せず)に入射する。ライトガイドに入射した光は、スコープ先端部から射出し、被写体(観察部位)に照射される。

【0026】

被写体で反射した光は、スコープ先端部に設けられた対物レンズ(図示せず)によって結像し、これにより被写体像がイメージセンサ12の受光面に形成される。ここでは、CMOS、CCDなどがイメージセンサ12として適用可能である。イメージセンサ12の受光面上には、Cy、Ye、G、Mg、あるいはR、G、Bから成る色フィルタ要素をマザイク状に配列させたカラーフィルタ(図示せず)が配設されている。

【0027】

イメージセンサ12では、駆動回路(図示せず)から送られてくる駆動信号に従い、1フィールド/フレーム分の画像信号が所定の時間間隔で読み出される。NTSC方式の場合、1/60秒間隔で読み出され、PAL方式の場合、1/50秒間隔で読み出される。読み出された画素信号は、スコープ信号処理回路14へ送られる。

【0028】

スコープ信号処理回路14では、増幅処理などの初期処理がアナログ画素信号に対し施され、さらに、ホワイトバランス処理(ゲイン処理)、ガンマ補正処理などの様々な信号処理が実行される。これにより、カラー・アナログ画像信号が生成される。ここでは、カラー・アナログ画像信号としてY/C画像信号が生成される。

【0029】

Y/Cアナログ画像信号は、アナログ画像信号伝送経路M1を通じてプロセッサ20の

10

20

30

40

50

R G B 変換部 2 2 に入力される。フォトカプラ 4 0 A は、人体への電気的影響を防ぐため、アナログ伝送画像信号経路 M 1 を、スコープ側の患者回路 A とプロセッサ側の二次回路 Bとの間で絶縁させる。患者回路 A は、ビデオスコープ 1 0 内部およびプロセッサ 2 0 内部のスコープ接続部分に跨る回路構成であり、二次回路 B は、プロセッサ 2 0 のスコープ接続側から出力側までの回路を構成する。

【 0 0 3 0 】

R G B 変換部 2 2 は、アナログの Y / C 画像信号をアナログ R、G、B 画像信号に変換する。R、G、B 画像信号に対しては、画像処理回路 2 4 においてゲイン処理、輪郭強調処理などが施される。画像処理されたアナログ R、G、B 画像信号は、出力用画像信号としてモニタへ出力されるか、あるいは Y / C 変換部 3 2 によって Y / C 信号に変換された後、モニタへ出力される。なお、画像処理回路 2 4 においては、デジタル変換処理を実行し、デジタル画像信号をプロセッサ外へ出力することも可能である。

10

【 0 0 3 1 】

プロセッサ 2 0 に設けられたシステムコントロール回路 3 0 は、C P U、R O M 等を備え、画像処理回路 2 4 などへ制御信号を出力してプロセッサ全体の動作を制御する。各回路の信号処理タイミングは、タイミングジェネレータ（図示せず）から出力される同期信号に従う。イメージセンサ 1 2 の画素信号読み出し、アナログの Y / C 信号の出力タイミングは、Y / C 信号の同期信号に合わせて調整される。

20

【 0 0 3 2 】

ビデオスコープ 1 0 のスコープコントローラ 1 6 は、C P U、R O M などを備え、スコープ全体の動作を制御する。また、スコープコントローラ 1 6 は、システムコントロール回路 3 0 とデータの相互通信を行うことが可能であり、比較対象用のカラーパターンを表す画像信号（以下、カラーパターン信号という）をメモリ 1 8 から読み出し、アナログ信号用の信号伝送経路 M 2 を通じてプロセッサ 2 0 へ出力する。

20

【 0 0 3 3 】

信号伝送経路 M 2 に設けられたフォトカプラ 4 0 B は、信号伝送経路 M 2 を、患者回路 A と二次回路 Bとの間で絶縁させる。フォトカプラ 4 0 B の特性は、フォトカプラ 4 0 A の特性と略等しく、温度変化、経時変化等も同等な特性をもつ。

30

【 0 0 3 4 】

プロセッサ 2 0 に送られたカラーパターン信号は、二次回路 B 内に設けられた A / D 変換器 3 1 においてデジタル信号に変換される。比較演算処理部 3 4 は、アナログ画像信号用のフォトカプラ 4 0 A を経由するときに生じる信号減衰（信号劣化）を、デジタル化されたカラーパターン信号とメモリ 3 5 に記憶された基準のデジタルカラーパターン信号との相違から検出し、ゲイン値（補正值）を算出する。

30

【 0 0 3 5 】

画像処理回路 2 4 は、算出されたゲイン値に基き、出力用のアナログ画像信号に対して補正処理を行う。このように、プロセッサ側の画像処理部を構成する比較演算処理部 3 4 、画像処理回路 2 4 、そしてシステムコントロール回路 3 0 によって、信号劣化補正が実行される。

40

【 0 0 3 6 】

以下では、図 2、3、4 を用いて、アナログ画像信号伝送時に生じる信号劣化の補正処理について詳述する。

【 0 0 3 7 】

図 2 は、信号劣化補正処理を示したフローチャートである。図 3 は、カラーパターン信号の画像を示した図である。図 4 は、R、G、B、B k の補正を示した図である。信号劣化補正処理は、ランプ点灯開始に合わせて数十秒～数分の時間間隔で実行される。

【 0 0 3 8 】

ステップ S 1 0 1 では、システムコントロール回路 3 0 からスコープコントローラ 1 6 へ送られる制御信号に従い、メモリ 1 8 に格納されたカラーパターン信号が読み出され、信号伝送経路 M 2 を通じてプロセッサ 2 0 へ送られる。メモリ 1 8 には、図 3 に示すカラ

50

ーパターン信号のデータが格納されており、カラーパターンは、R、G、B、Bk（赤、緑、青、黒）の画像エリアを等間隔に配列させた画像Jによって構成される。

【0039】

比較演算処理部34では、デジタル化された比較対象用のカラーパターン信号と、メモリ35から読み出される基準カラーパターン信号とが比較される（S102）。そして、各色の信号強度差に基き、補正值となるR、G、Bゲイン値が算出される（S103）。

【0040】

図4を用いて具体的に説明すると、スコープ側から送信された比較対象用のカラーパターン信号と、基準カラーパターン信号の中で、最初にBk（黒色レベル）の信号成分が比較される。Bkの信号レベルに相違がある場合、比較対象用カラーパターン信号の黒レベルが基準カラーパターン信号の黒レベルと等しくなるように、カラーパターン信号全体の輝度レベルを調整する。

10

【0041】

黒レベルの調整がなされた後、比較対象用カラーパターン信号のR、G、B成分と、基準カラーパターン信号のR、G、B成分がそれぞれ比較される。ここでは、各色成分の出力レベル（輝度レベル）は、各色の画像エリア内の平均値として算出される。ただし、特定の画素を抽出するようにすることも可能である。この場合、比較する画素を特定するとき、飽和状態、劣化過多の画素信号を除外するのがよい。

【0042】

フォトカプラ40Aは、温度変化によってその特性が変化する。そのため、内視鏡作業を続けると、フォトカプラ40Aの経時変化によってアナログ画像信号に信号劣化が生じる。また、アナログ画像信号伝送ケーブル周囲の電気回路等などによっても信号劣化が生じる。

20

【0043】

フォトカプラ40Bは、フォトカプラ40Aと同じ種類であり、経時変化に関してフォトカプラ40Aと同等の特性をもつ。したがって、比較対象用カラーパターン信号についても、映像出力用のR、G、B画像信号と同等の信号劣化が生じるものとみなせる。また、基準カラーパターン信号との間に生じる信号強度差についても実質的に等しいと考えることができる。

30

【0044】

各色成分の出力レベルが異なる場合、その色成分の差もしくは比に基き、R、G、Bゲイン値として算出される（S103）。あるいは、信号レベル差又は比に許容範囲を設け、それを超える場合にのみゲイン値を算出するようにしてもよい。

【0045】

そして、算出されたR、G、Bのゲイン値が画像処理回路24に出力される。画像処理回路24では、出力用のR、G、B画像信号に対してゲイン処理が実行される（S104）。すなわち、比較対象用のカラーパターン信号に現れる信号劣化に基づいて、出力用のR、G、B画像信号を補正処理する。その結果、信号劣化分を補償したR、G、B画像信号が映像信号として外部へ出力される。

40

【0046】

このように本実施形態によれば、アナログカラー画像信号（Y/C信号）がフォトカプラ40Aを経て患者回路Aから二次回路Bへ伝送される電子内視鏡装置において、出力用のアナログR、G、B画像信号に対し、R、G、Bゲイン処理が施される。そして、R、G、Bのゲイン値は、スコープ10からフォトカプラ40Bを経由してプロセッサ20に送信されてデジタル化されたカラーパターン信号と、スコープ20にあらかじめ記録されたデジタルの基準カラーパターン信号との比較に基いて算出される。

【0047】

このようにカラーパターン信号を別途用意して信号劣化を検出することにより、アナログ画像信号伝送時に生じる信号劣化を正確に検知し、劣化した部分の信号強度を增幅補完して、劣化がない場合と同等の画質で観察画像を得ることができる。フォトカプラ40A

50

、40Bの特性が実質的に同じであるため、出力用R、G、B画像信号に対して適切に信号劣化を補正することが可能であり、また、一定時間間隔で信号劣化補正を行うことにより、装置の運転時間に関係なく高画質の観察画像を表示し続けることができる。さらに、R、G、B、BKから成るカラーパターン信号を用いるため、R、G、Bそれぞれの信号劣化量および画像全体の信号劣化量を正確に検知することができる。

【0048】

そして、信号劣化補正処理は、R、G、Bゲイン調整処理のときにアナログ画像信号伝送に起因する信号劣化補正処理を兼用させるため、画像処理回路を別途増やすことなく信号劣化を補正することができる。

【0049】

ゲイン値算出に関しては、BKの信号比較を行わなくても良い。また、R、G、Bデジタル画像信号に対して、特定の色信号（色情報の多い色信号など）について信号劣化を検出し、他の色信号についても同じレベルでの信号劣化とみなして補正処理を行うようにすることも可能である。

【0050】

次に、図5、6を用いて、第2の実施形態である電子内視鏡装置について説明する。第2の実施形態では、基準となるカラーパターン信号を、スコープからデジタル信号経路を通じてプロセッサへ送信する。さらに、R、G、Bを含む多数の色から構成されるカラーパターン信号に基いたマトリクス演算によって補正する。それ以外の構成については、実質的に第1の実施形態と同じである。

10

20

30

40

【0051】

図5は、第2の実施形態における電子内視鏡装置のブロック図である。

【0052】

患者回路Aと二次回路Bとの間には、デジタル信号伝送経路M3が設けられている。メモリ18から読み出されたアナログのカラーパターン信号は、信号伝送経路M2を経由してプロセッサ20へアナログ信号のまま送られるのに加え、デジタル化された後、デジタル信号伝送経路M3を経由してプロセッサ20へ送られる。

【0053】

患者回路A内に設けられたA/D変換器19は、アナログカラーパターン信号をデジタル信号に変換する。デジタル化されたカラーパターン信号は、アイソレータ50を経由して比較演算処理部34へ送られる。カラーパターン信号がデジタル信号として二次回路Bへ送られるため、アナログ信号伝送時のような信号劣化は生じない。

【0054】

比較演算処理部34では、信号伝送経路M2を介して送信されてデジタル化されたカラーパターン信号と、デジタル信号伝送経路M3を介して送信された基準となるカラーパターン信号に基き、色補正係数から成るマトリクスが演算される。画像処理回路24では、マトリクスに基いて色補正処理が施される。

【0055】

図6は、第2の実施形態における信号劣化補正処理を示したフローチャートである。図7は、第2の実施形態におけるカラーパターン信号の画像を示した図である。

【0056】

ステップS201では、プロセッサ20から送られてくる制御信号に従い、比較対象用のカラーパターン信号がメモリ18から出力される。図6に示すように、第2の実施形態における比較対象用のカラーパターン信号は、W、BK、R、G、B等を含む8つのカラーの画像エリアを等間隔で規則的に配列した画像J1を構成する。ステップS202では、以下に示す行列式に基いて、色補正マトリクスMを演算する。

【0057】

【数1】

$$\begin{bmatrix} R_B \\ G_B \\ B_B \end{bmatrix} = M \begin{bmatrix} R_A G_A B_A R_A^2 G_A^2 B_A^2 R_A G_A G_A B_A B_A R_A R_A G_A B_A \end{bmatrix}$$

【0058】

ここでは、比較対象用カラーパターン信号の画像をB(R_A 、 G_A 、 B_A)、基準パターンカラー信号の画像をA(R_B 、 G_B 、 B_B)と規定し、カラーパターン各色について、 $B = M \times A$ を具体的に当てはめて演算する。各色の行列式から、マトリクスMの色補正係数が求められる。

10

【0059】

ステップS203では、マトリクスMのデータが画像処理回路24へ送信される。画像処理回路24では、画素ごとにマトリクスMを乗じる。一定時間間隔で信号劣化補正処理を行うため、補正処理時間がある程度必要としても問題ない。

20

【0060】

このように第2の実施形態によれば、患者回路Aにおいてデジタルのカラーパターン信号を生成し、これをアナログ信号のまま二次回路に送信されたカラーパターン信号と比較する。そして、多数のカラーパターン信号から色補正処理用のマトリクスを演算し、これに基いて色補正処理を実行する。

20

【0061】

スコープに格納されていたカラーパターン信号を利用するため、あらかじめプロセッサ側において記憶させる必要がなく、あるいは、カラーパターン信号がプロセッサによって異なった場合にも、信号劣化を的確に検知し、色補正処理を実行することができる。さらに、従来知られた色補正マトリクスを信号劣化補正に利用することによって、精度のある信号劣化補正を行うことができる。

30

【0062】

カラーパターン信号に関しては、R、G、Bを補正可能な組み合わせでパターンを構成すればよい。カラーパターンの数をさらに多くすることも可能であり、それによってマトリクス係数を精度よく求めることができる。また、マトリクスの次項数は任意であり、様々な色補正用行列式を適用することができる。

30

【0063】

第1、第2実施形態では、Y/Cアナログ画像信号をビデオスコープからプロセッサに送信し、モニタへ出力するように構成されているが、アナログ画像信号の映像規格は任意に設定可能であり、また、デジタル映像信号をモニタ出力するように構成してもよい。

30

【0064】

信号劣化補正処理については、システムコントロール回路30内で行うことも可能であり、回路構成については限定されない。また、ゲイン処理以外において信号劣化補正処理を行うことも可能である。信号劣化検知のためにR、G、Bの画像信号を利用しているが、それ以外の色空間に基づいたデジタルカラー画像信号(YUVなど)を採用してもよい。さらに、フォトカプラ以外の絶縁回路を設けることも可能である。

40

【0065】

第1の実施形態では、セットアップゲイン処理、第2の実施形態ではマトリクス演算によって信号劣化を補正しているが、その逆に、第1の実施形態でマトリクス演算、第2の実施形態でセットアップゲイン処理を行っても良い。

40

【符号の説明】

【0066】

10 ビデオスコープ

12 イメージセンサ(撮像素子)

16 スコープコントローラ(スコープ側出力部)

50

20 プロセッサ

24 画像処理回路（プロセッサ側画像信号処理部）

30 システムコントロール回路（プロセッサ側画像信号処理部）

34 比較演算処理部（プロセッサ側画像信号処理部）

40A、40B フォトカプラ

50 アイソレータ

A 患者回路

B 二次回路

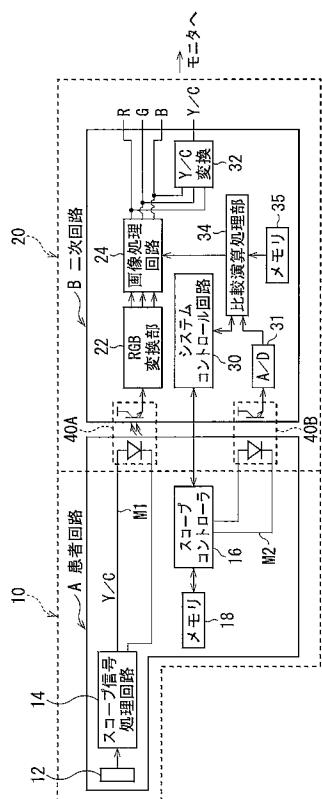
M1 アナログ画像信号伝送経路

M2 信号伝送経路（比較対象信号伝送経路）

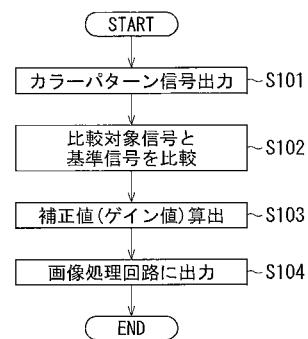
M3 デジタル信号伝送経路

10

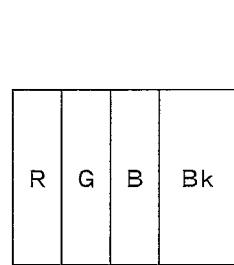
【図1】



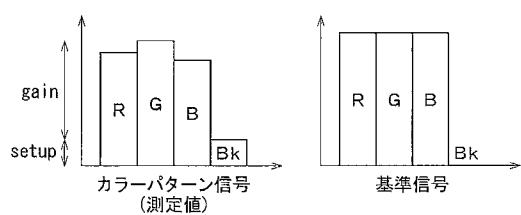
【図2】



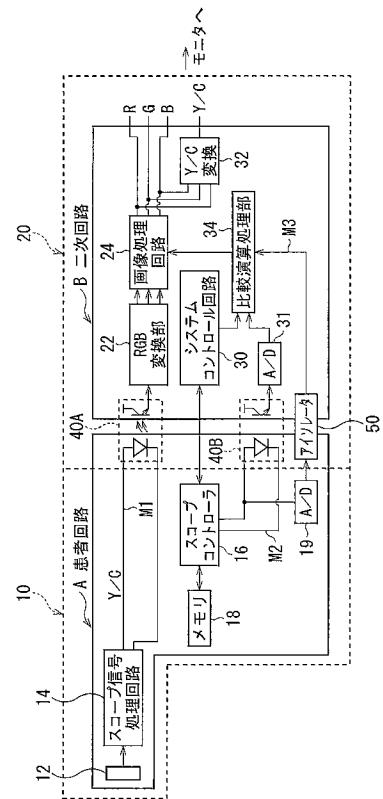
【図3】



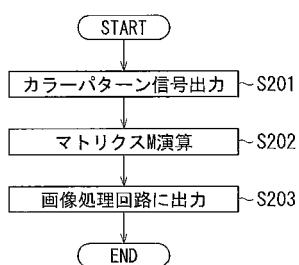
【図4】



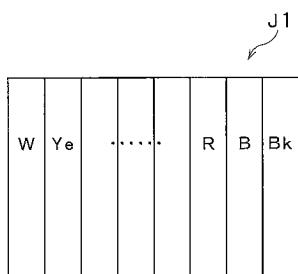
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C054 CA04 CC02 EE08 EJ01 EJ02 HA12

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2014000154A	公开(公告)日	2014-01-09
申请号	JP2012136142	申请日	2012-06-15
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	太田紀子		
发明人	太田 紀子		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B H04N7/18.M A61B1/00.684 A61B1/045.611 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/CA11 2H040/DA11 2H040/GA02 2H040/GA05 2H040/GA06 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161 /LL02 4C161/MM05 4C161/NN03 4C161/NN05 4C161/TT03 4C161/TT13 4C161/UU03 4C161/UU09 5C054/CA04 5C054/CC02 5C054/EE08 5C054/EJ01 5C054/EJ02 5C054/HA12		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜设备，用于通过处理器从视频示波器输出视频信号，以补偿图像信号传输期间发生的信号劣化。解决方案：在电子内窥镜设备中，其中模拟彩色图像信号(Y/C信号)经由光电耦合器40A从患者电路A传输到次级电路B，输出模拟R，G和B图像信号经过R，G，B增益处理。比较运算处理单元34将R，G，B增益值与从示波器10发送的数字颜色模式信号经由光电耦合器40B进行比较，预先在示波器20中准备的参考颜色模式信号。在比较的基础上。点域1

