

(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2014-142
(P2014-142A)

(43) 公開日 平成26年1月9日(2014.1.9)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	3 7 2	2 H 0 4 0	
G 0 2 B	23/24	(2006.01)	G 0 2 B	23/24	B	4 C 1 6 1	
H 0 4 N	5/225	(2006.01)	H 0 4 N	5/225	C	5 C 0 5 4	
H 0 4 N	9/04	(2006.01)	H 0 4 N	9/04	B	5 C 0 6 5	
H 0 4 N	7/18	(2006.01)	H 0 4 N	7/18	M	5 C 1 2 2	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L							(全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2012-135964 (P2012-135964)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成24年6月15日 (2012. 6. 15)		H O Y A 株式会社
			東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号
		(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 H O
			Y A 株式会社内
		(72) 発明者	下田代 真哉
			東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 H O
			Y A 株式会社内
最終頁に続く			

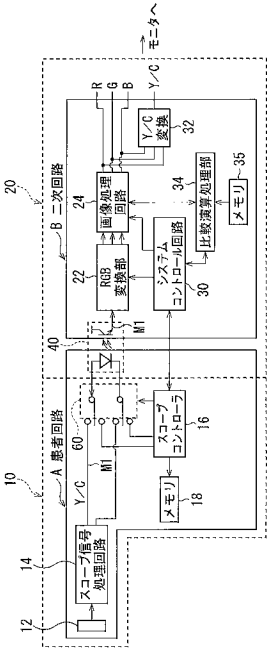
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(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 4 0 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、1 フレーム / フィールド分の比較対象用カラーパターン信号を、所定時間間隔 T に従い、切替回路 6 0 の切り替え動作によってプロセッサ 2 0 に送信する。そして、デジタル化されたカラーパターン信号と、ビデオスコープ 1 0 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、R、G、B ゲイン値を算出する。画像処理回路 2 4 では、出力用アナログ R、G、B 画像信号に対し、R、G、B ゲイン処理を施す。

【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、前記患者回路からアナログ画像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、

前記アナログ画像信号伝送経路に設けられ、前記アナログ画像信号と前記比較対象カラー信号のいずれかを選択的に前記プロセッサ側画像信号処理部へ送信する切替回路とを備え、

前記切替回路が、切り替え動作によって比較対象カラー信号を所定時間間隔で前記プロセッサ側画像信号処理部へ送信し、

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 B_k（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

10

20

30

40

50

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。

【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送送するときの信号劣化補正処理に関する。

【背景技術】

10

【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、人体への電氣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、フォトカブ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）。

20

【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】

30

患者回路と二次回路との間でアナログ画像信号を送送するとき、その伝送経路において信号劣化が生じる。特に、フォトカブラを絶縁回路として使用する場合、フォトカブ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送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】

40

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（フォトカブラなど）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

50

の信号経路となる。

【0010】

さらに本発明の内視鏡装置は、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、前記患者回路からアナログ画像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、前記アナログ画像信号伝送経路に設けられ、アナログ画像信号と比較対象カラー信号のいずれかを選択的に前記プロセッサ側画像信号処理部へ送信する切替回路とを備える。

【0011】

信号劣化補正のため、前記切替回路は、切り替え動作によって比較対象カラー信号を所定時間間隔で前記プロセッサ側画像信号処理部へ送信する。すなわち、切替回路がスコープ側出力部、スコープ側画像信号処理部と選択的に接続することによって、一方の信号をスコープ側へ送信可能である。1フレームもしくは1フィールド分の比較対象カラー信号を送信することで比較可能である。

10

【0012】

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とに基づき、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。

20

【0013】

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。同じ信号伝送経路を経由してプロセッサに送信されるため、カラーパターン信号にはアナログ画像信号と同じ信号劣化が生じる。よって、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。

【0014】

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、強度比等に基づいて解消することが可能である。

30

【0015】

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。

【0016】

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。

40

【0017】

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づいて出力用画像信号を全体的に補正することができる。

【0018】

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づ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

50

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。

【0019】

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。

【0020】

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】

【0021】

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】

【0022】

【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】

【0023】

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。

【0024】

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。

【0025】

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。

【0026】

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。

【0027】

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モ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。

【0028】

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

10

20

30

40

50

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。

【0029】

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。

【0030】

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RGB変換部22に入力される。フォトカプラ40は、人体への電气的影響を防ぐため、アナログ画像信号伝送経路M1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10内部およびプロセッサ20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20のスコープ接続側から出力側までの回路を構成する。

10

【0031】

RGB変換部22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24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32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24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。

20

【0032】

プロセッサ20に設けられたシステムコントロール回路30は、CPU、ROM等を備え、画像処理回路24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12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。

【0033】

ビデオスコープ10のスコープコントローラ16は、CPU、ROM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16は、システムコントロール回路30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18から読み出し、アナログ画像信号伝送経路M1を通じてプロセッサ20へ出力する。

30

【0034】

患者回路Aには、切替回路60が設けられており、切替回路60は、スコープコントローラ16から出力される比較対象用カラーパターン信号と、スコープ信号処理回路14から出力されるY / C信号のいずれかを選択的にプロセッサ20へ送信する。カラーパターン信号は、メモリ18にあらかじめ格納されている。

【0035】

切替回路60は、システムコントロール回路30からスコープコントローラ16へ送られる制御信号に従って動作制御される。カラーパターン信号が送信されるのに伴い、システムコントロール回路30はRGB変換部22を制御してそのままカラーパターン信号を出力させる。

40

【0036】

プロセッサ20に送られたカラーパターン信号は、RGB変換部22をそのまま出力され、画像処理回路24を経由して比較演算処理部34へ送られる。また、比較演算処理部34に入力される前にA / D変換器（図示せず）によってデジタル信号に変換される。

【0037】

比較演算処理部34は、アナログ画像信号用のフォトカプラ40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35に記憶さ

50

れた基準となる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。

【0038】

切替回路60が動作することによってアナログ画像信号がプロセッサ20へ再び送信されると、RGB変換部22はシステムコントロール回路30からの制御信号に基いてY/C信号をR、G、B画像信号に変換する。そして、画像処理回路24は、比較演算処理部34から送られてくるゲイン値に基き、出力用のアナログ画像信号に対してゲイン処理（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34、画像処理回路24、そしてシステムコントロール回路30等によって、信号劣化補正処理が実行される。

10

【0039】

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。

【0040】

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、Bkの補正を示した図である。

【0041】

ステップS101では、所定期間Tが経過したか否かが判断される。ランプ点灯開始後、数十秒～数分の時間間隔で信号劣化を検出するのに伴い、所定期間Tもそれに合わせて設定される。ここでは、フォトブラ40の温度変化による特性変化を鑑み、1フレーム/フィールド時間間隔よりも長い（例えば数十秒間隔）時間間隔にTが定められている。

20

【0042】

ステップS102では、システムコントロール回路30からスコープコントローラ16へ送られる制御信号に従い、スコープコントローラ16と接続するように切替回路60が制御される。それに合わせて、メモリ18に格納された1フレームもしくはフィールド分のカラーパターン信号が読み出され、アナログ画像信号伝送経路M1を通じてプロセッサ20へ送られる。カラーパターン信号が読み出されると、再びY/C信号を出力するように切替回路60が制御される。

【0043】

メモリ18には、図3に示すカラ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。

30

【0044】

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（S103）。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（S104）。

【0045】

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。

40

【0046】

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。

【0047】

フォトブラ40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

50

続けると、フォトカブラ 40 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。

【0048】

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。

【0049】

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 (S104)。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。

10

【0050】

算出された R、G、B のゲイン値は、画像処理回路 24 に出力される (S105)。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。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。

【0051】

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) がフォトカブラ 40 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、1 フレーム / フィールド分の比較対象用カラーパターン信号が、所定時間間隔 T に従い、切替回路 60 の切り替え動作によってプロセッサ 20 に送信される。

20

【0052】

そして、デジタル化されたカラーパターン信号と、ビデオスコープ 10 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、R、G、B ゲイン値が算出される。画像処理回路 24 では、出力用アナログ R、G、B 画像信号に対し、R、G、B ゲイン処理が施される。

【0053】

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増幅補完して、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。また、所定時間間隔で信号劣化補正処理を行うため、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。

30

【0054】

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。

【0055】

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。

40

【0056】

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。

50

【 0 0 5 7 】

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。

【 0 0 5 8 】

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 M 2 が設けられている。メモリ 1 8 から読み出されたアナログのカラーパターン信号は、アナログ画像信号伝送経路 M 1 を経由してプロセッサ 2 0 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 M 2 を経由してプロセッサ 2 0 へ送られる。

【 0 0 5 9 】

患者回路 A 内に設けられた A / D 変換器 1 9 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 5 0 を経由して比較演算処理部 3 4 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。

10

【 0 0 6 0 】

比較演算処理部 3 4 では、アナログ画像信号伝送経路 M 1 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 M 2 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 2 4 では、マトリクスに基いて色補正処理が施される。

【 0 0 6 1 】

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。

20

【 0 0 6 2 】

ステップ S 2 0 1、S 2 0 2 の実行は、図 2 のステップ S 1 0 1、S 1 0 2 の実行と同じである。すなわち、プロセッサ 2 0 から送られてくる制御信号に従い、所定期間 T ごとに 1 フレーム / フィールド分のカラーパターン信号がプロセッサ 2 0 へ送信される。

【 0 0 6 3 】

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、B k、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 J 1 を構成する。ステップ S 2 0 3 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。

【 0 0 6 4 】

30

【 数 1 】

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

【 0 0 6 5 】

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 × 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。

40

【 0 0 6 6 】

ステップ S 2 0 4 では、マトリクス M のデータが画像処理回路 2 4 へ送信される。画像処理回路 2 4 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。

【 0 0 6 7 】

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

50

に基いて色補正処理を実行する。

【 0 0 6 8 】

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。

【 0 0 6 9 】

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。

10

【 0 0 7 0 】

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。

【 0 0 7 1 】

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、フォトカブラ以外の絶縁回路を設けることも可能である。

20

【 0 0 7 2 】

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。

【符号の説明】

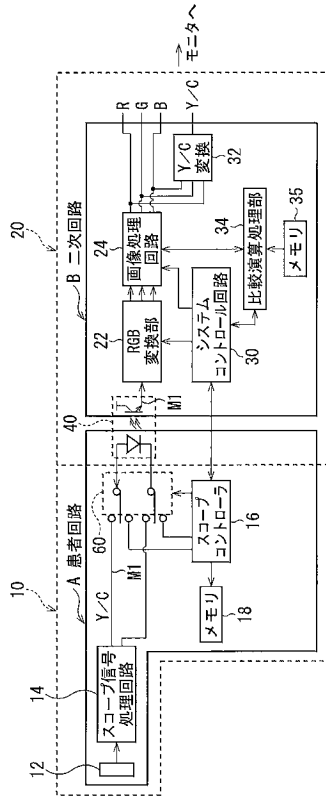
【 0 0 7 3 】

- 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)
- 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)
- 40 フォトカブラ
- 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 デジタル信号伝送経路

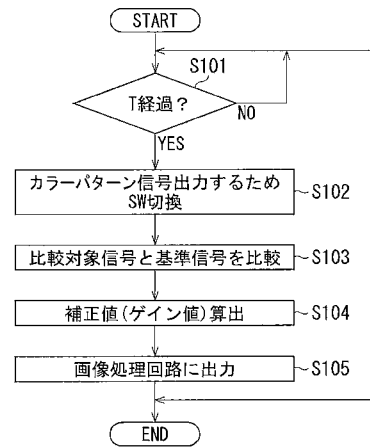
30

40

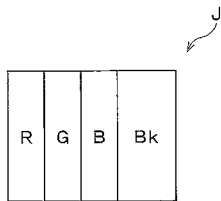
【図 1】



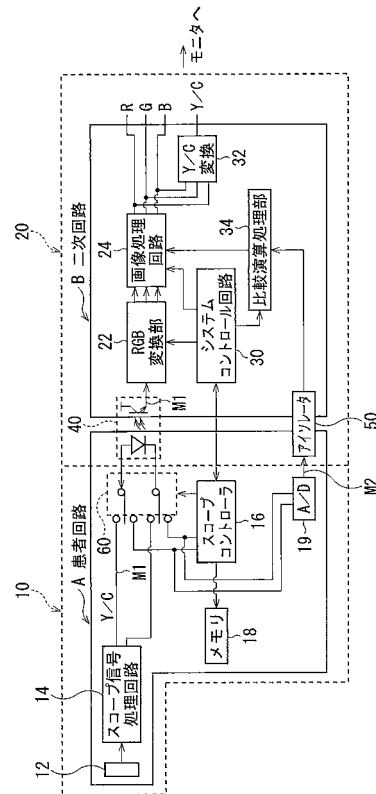
【図 2】



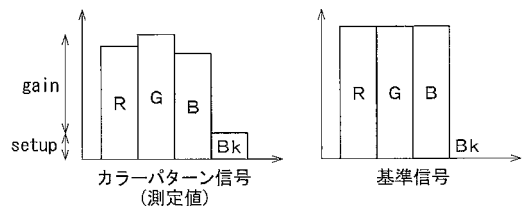
【図 3】



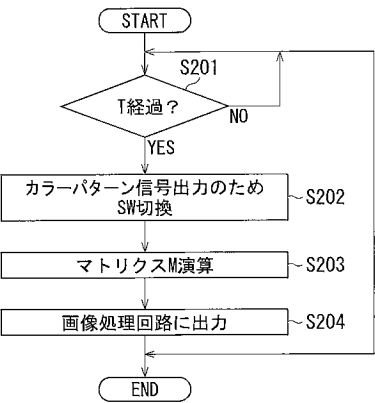
【図 5】



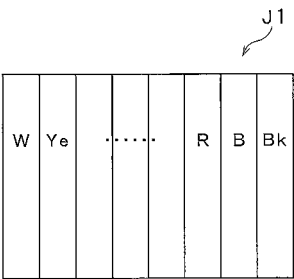
【図 4】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H040 CA11 DA11 GA02 GA05
4C161 CC06 GG01 LL02 MM02 NN01 NN03 NN05 SS09 SS22 TT04
TT13 UU02
5C054 CA04 CC02 ED03 EJ01 HA12
5C065 AA04 BB02 EE06 GG15 GG18 GG21 GG22 GG23
5C122 DA26 EA18 FG14 HB01

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2014000142A	公开(公告)日	2014-01-09
申请号	JP2012135964	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 下田代真哉		
发明人	太田 紀子 下田代 真哉		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225 H04N9/04 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B H04N5/225.C H04N9/04.B H04N7/18.M A61B1/00.684 A61B1/045.611 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/225.500 H04N5/243		
F-TERM分类号	2H040/CA11 2H040/DA11 2H040/GA02 2H040/GA05 4C161/CC06 4C161/GG01 4C161/LL02 4C161/MM02 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/NN05 4C161/SS09 4C161/SS22 4C161/TT04 4C161/TT13 4C161/UU02 5C054/CA04 5C054/CC02 5C054/ED03 5C054/EJ01 5C054/HA12 5C065/AA04 5C065/BB02 5C065/EE06 5C065/GG15 5C065/GG18 5C065/GG21 5C065/GG22 5C065/GG23 5C122/DA26 5C122/EA18 5C122/FG14 5C122/HB01		
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。在其中模拟彩色图像信号（Y / C信号）经由光耦合器40从患者电路A传输到次级电路B的电子内窥镜设备中，用于比较一个帧/场的颜色模式根据预定时间间隔T通过切换电路60的切换操作向处理器20发信号。然后，基于在视频镜10中预先记录的数字化颜色图案信号和数字参考颜色图案信号之间的比较来计算R，G，B增益值。图像处理电路24对输出的模拟R，G，B图像信号应用R，G，B增益处理。点域1

