

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5992195号
(P5992195)

(45) 発行日 平成28年9月14日 (2016. 9. 14)

(24) 登録日 平成28年8月26日 (2016. 8. 26)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 6 2 J

A 6 1 B 1/04 3 7 O

A 6 1 B 1/04 3 7 2

請求項の数 11 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2012-86720 (P2012-86720)
 (22) 出願日 平成24年4月5日 (2012. 4. 5)
 (65) 公開番号 特開2013-215308 (P2013-215308A)
 (43) 公開日 平成25年10月24日 (2013. 10. 24)
 審査請求日 平成27年2月17日 (2015. 2. 17)

(73) 特許権者 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区西新宿六丁目 1 〇 番 1 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 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
 審査官 伊藤 昭治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【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フィールド/フレーム時間間隔で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信号処理回路と、

アナログ画像信号に基づいて比較映像用デジタル画像信号を生成するプロセッサ側デジタル変換処理部と、

前記スコープ側信号処理回路の含まれる患者回路から、前記プロセッサ側デジタル変換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アナログ画像信号絶縁部と、

前記患者回路に設けられ、アナログ画像信号に基づいて比較用デジタル画像信号を生成するスコープ側デジタル変換処理部と、

前記二次回路に設けられ、比較用デジタル画像信号と比較映像用デジタル画像信号とに基づき、プロセッサ外に出力される出力用画像信号を補正する劣化補正処理部とを備え、

前記スコープ側デジタル変換処理部から前記プロセッサ側デジタル変換処理部への比較用デジタル画素信号転送経路が、前記患者回路と前記二次回路との間で絶縁させるデジタル画素信号絶縁部を有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記劣化補正処理部が、比較映像用デジタル画像信号および比較用デジタル画像信号の中から、画素位置の対応するデジタル画素信号をそれぞれ部分的に抽出して比較することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

10

20

【請求項 3】

前記劣化補正処理部が、比較映像用デジタル画像信号および比較用デジタル画像信号の中で、上限閾値から下限閾値までの所定範囲内に信号強度をもつデジタル画素信号を抽出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】

前記劣化補正処理部が、アナログ画像信号の中で特定の色の画素信号の信号レベルが所定範囲内であるか判断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】

前記劣化補正処理部が、1 フィールド / フレーム周期よりも長い所定時間間隔で、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 4 のいずれかに記載の内視鏡装置。

10

【請求項 6】

前記劣化補正処理部が、同じフィールド / フレーム読み出しタイミングで読み出された画素信号から生成される比較用デジタル画像信号と比較映像用デジタル画像信号とを比較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 7】

前記二次回路が、出力用画像信号をゲイン調整するゲイン調整回路を有し、
前記劣化補正処理部が、信号差もしくは比に応じてゲイン値を調整することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記スコープ側デジタル変換処理部および前記プロセッサ側デジタル変換処理部が、それぞれ比較用デジタル画像信号、比較映像用デジタル画像信号として、R、G、B デジタル画像信号を生成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。

20

【請求項 9】

前記アナログ画像信号絶縁部は、フォトカブラを有することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 10】

前記ビデオスコープ全体の動作を制御するスコープコントローラが、前記比較用デジタル画素信号転送経路経由で、前記比較用デジタル画像信号を前記患者回路から前記二次回路へ送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 11】

30

ビデオスコープ内の電気回路が含まれる患者回路に設けられ、ビデオスコープの撮像素子からフィールド / フレーム時間間隔で読み出される画素信号に基づき生成されるカラーのアナログ画像信号から、比較用デジタル画像信号を生成するスコープ側デジタル変換処理部と、

アナログ画像信号絶縁部を経由して前記患者回路からプロセッサ内の二次回路へ伝送されるアナログ画像信号に基づいて、比較映像用デジタル画像信号を生成するプロセッサ側デジタル変換処理部と、

前記二次回路に設けられ、比較用デジタル画像信号と比較映像用デジタル画像信号とに基づき、プロセッサ外に出力される出力用画像信号を補正する劣化補正処理部とを備え、

前記スコープ側デジタル変換処理部から前記プロセッサ側デジタル変換処理部への比較用デジタル画素信号転送経路が、前記患者回路と前記二次回路との間で絶縁させるデジタル画素信号絶縁部を有することを特徴とする内視鏡用劣化補正処理装置。

40

【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

50

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】

この絶縁構造により、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）。

10

【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。例えば、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化し、信号劣化が生じる。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。

20

【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フィールド/フレーム時間間隔で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信号処理回路を備える。カラーアナログ画像信号は、ビデオスコープと接続するプロセッサにおいて画像処理され、アナログ画像信号のままあるいはデジタル画像信号に変換された後、出力用画像信号として外部へ出力可能である。

30

【0009】

内視鏡装置には、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アナログ画像信号伝送経路が設けられており、内視鏡装置は、患者回路と二次回路との間で絶縁させるアナログ画像信号絶縁部を備える。

【0010】

そして本発明の内視鏡装置は、患者回路に設けられ、アナログ画像信号に基づいて比較用のデジタル画像信号（以下、比較デジタル画像信号という）を生成するスコープ側デジタル変換処理部と、二次回路に設けられ、アナログ画像信号に基づいて先の比較用デジタル画像信号と比較するための画像信号（以下、比較映像用デジタル画像信号という）を生成するプロセッサ側デジタル変換処理部と、患者回路で生成された比較用デジタル画像信号と二次回路で生成された比較映像用デジタル画像信号とに基づき、映像用デジタル画像信号を補正する劣化補正処理部とを備える。

40

【0011】

本願発明では、アナログ画像信号がフォトカブ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、患者回路と二次回路において別々に比較用デジタル画像信号を生成する。そして、比較用のデジタル画像信号同士の信号強度差等に基づいて、補正処理を行うことが可能である。すなわち、アナログ画像信号伝送時に生じる信号劣化をデジタル画像信号から検知し、信号劣化を解消するように信号処理が行われ

50

る。

【0012】

スコープ側デジタル変換処理部からプロセッサ側デジタル変換処理部への比較用デジタル画素信号転送経路においては、患者回路と二次回路との間で絶縁させるデジタル画素信号絶縁部を設けることが可能であり、比較用デジタル画像信号はアイソレータを経由して二次回路へ送られる。デジタル画像信号の色特性は、色空間に基づく限り任意であり、例えば、スコープ側デジタル変換処理部およびプロセッサ側デジタル変換処理部は、R、G、Bデジタル画像信号を生成することができる。

【0013】

劣化補正処理部は、比較映像用デジタル画像信号および比較用デジタル画像信号の中から、画素位置の対応するデジタル画素信号をそれぞれ部分的に抽出して比較するのがよい。比較対象となる画素信号を選ぶことによって効率よく信号劣化を検知することができる。

10

【0014】

この場合、同じアナログ画像信号から患者回路、二次回路においてそれぞれ比較用デジタル画像信号および比較映像用デジタル画像信号を生成することによって、より正確な信号劣化を検出することが可能である。例えば、フィールド/フレーム番号に関するデータを患者回路側、二次回路側で供給するのが良い。

【0015】

例えば、劣化補正処理部は、比較映像用デジタル画像信号および比較用デジタル画像信号の中で、上限閾値から下限閾値までの所定範囲内に信号強度をもつデジタル画素信号を抽出することが可能である。ノイズ成分が過多となる信号レベル、飽和状態となる信号レベルを除くように信号強度の範囲を定めることで、比較対象として適切な画素信号が抽出される。

20

【0016】

カラー画像信号については、R、G、Bなどの画像信号それぞれの色成分に対してデジタル画素信号を抽出することが可能である。一方で、1フィールド/フレームの画像の中で情報量の多い色成分など、特定の色成分の画素信号に基づいて補正処理を行うことも可能である。この場合、劣化補正処理部は、アナログ画像信号の中で割合の最も多い色の画素信号の信号レベルが所定範囲内であるか判断する。R、G、Bの画像信号の中で所定範囲内デジタル画素信号が1つの色成分しか検出できない状況においても、信号補正を実行することができる。

30

【0017】

フォトカブラの経時変化は、内視鏡装置を暫く動作してから現れることから、劣化補正処理部は、1フィールド/フレーム周期よりも長い所定時間間隔で、映像用デジタル画像信号を補正すればよい。例えば、数十秒～数分間隔で劣化補正処理を行なうことが可能である。

【0018】

信号劣化は信号強度に現れることから、画像信号処理として通常行われるゲイン処理のときに強度補正処理を行うことで、別途回路を設けることなく補正を行うことができる。したがって、二次回路に、出力用画像信号をゲイン調整するゲイン調整回路が設けられている場合、補正処理部は、信号差もしくは比に応じてゲイン値を調整すればよい。

40

【0019】

本発明の内視鏡用信号劣化補正処理装置は、ビデオスコープ内の電気回路が含まれる患者回路に設けられ、ビデオスコープの撮像素子からフィールド/フレーム時間間隔で読み出される画素信号に基づき生成されるカラーのアナログ画像信号から、比較用デジタル画像信号を生成するスコープ側デジタル変換処理部と、アナログ画像信号絶縁部を経由して患者回路からプロセッサ内の二次回路へ伝送されるアナログ画像信号に基づいて、比較用デジタル画像信号を生成するプロセッサ側デジタル変換処理部と、二次回路に設けられ、比較用デジタル画像信号と比較映像用デジタル画像信号とに基づき、出力用画像信号を補

50

正する劣化補正処理部とを備えたことを特徴とする。

【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】本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】システムコントロール回路によって実行される劣化補正処理を示したフローチャートである。

10

【図3】スコープコントローラによって実行される劣化補正処理を示したフローチャートである。

【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。

20

【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から成る色フィルタ要素をモザイク状に配列させた補色フィルタ（図示せず）が配設されている。

30

【0027】

イメージセンサ12では、CCD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、カラー画アナログ像信号としてY/C信号が生成される。

40

【0029】

Y/Cアナログ画像信号は、フォトカプラ40を経由してプロセッサ20のR、G、B変換部22に入力される。プロセッサ20のスコープ接続側に設けられたフォトカプラ40は、人体への電氣的影響を防ぐため、スコープ側の患者回路Aと、プロセッサ側の二次回路Bを絶縁させる。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。

50

【 0 0 3 0 】

R、G、B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。画像処理されたデジタル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。

【 0 0 3 1 】

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。

10

【 0 0 3 2 】

ビデオスコープ10のスコープコントローラ15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15は、アイソレータ50を介してプロセッサ20のシステムコントロール回路30とデータの相互通信を行なう。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。

【 0 0 3 3 】

後述するように、アナログのY/C画像信号は、患者回路A、二次回路BにおいてそれぞれデジタルR、G、B画像信号(比較用デジタル画像信号、比較映像用デジタル画像信号)に変換される。そして、アナログ画像信号のフォトカプラ40を経由するときに生じる信号減衰(信号劣化)を検出し、出力用のアナログ画像信号に対して補正処理が行われる。

20

【 0 0 3 4 】

患者回路Aでは、減衰前の信号強度検出のため、比較用のデジタルR、G、B画像信号が生成される。具体的には、スコープコントローラ15の制御信号に基づき、1フィールド/フレーム分のY/Cアナログ画像信号がR、G、B変換部16に送られる。Y/Cアナログ画像信号は、R、G、B画像信号に変換され、A/D変換部18においてデジタルR、G、B画像信号に変換される。そして、複数フレーム分のデジタルR、G、B画像信号がメモリ17へ一時的に格納される。一方、二次回路Bでは、R、G、B変換部22から出力されるアナログR、G、B画像信号が、A/D変換部26においてデジタルR、G、B画像信号に変換された後、メモリ28へ一時的に格納される。

30

【 0 0 3 5 】

スコープコントローラ15は、メモリ17に格納されたR、G、Bデジタル画像信号から部分的に画素信号を抽出し、アイソレータ50を経由させながら抽出した画素信号をシステムコントロール回路30へ送信する。一方、システムコントロール回路30は、メモリ28に格納された比較用のR、G、Bデジタル画像信号の中から、デジタル画素信号を部分的に抽出し、ビデオスコープ10から送られてくる比較用デジタル画素信号と比較する。

40

【 0 0 3 6 】

そして、比較用のデジタル画素信号に信号劣化を検出すると、システムコントロール回路30は、画像処理回路24へ制御信号を出力し、デジタルもしくはアナログのR、G、Bのゲイン調整処理に合わせて信号劣化を補正する。

【 0 0 3 7 】

以下では、図2、3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 8 】

図2は、システムコントロール回路によって実行される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、スコープコントローラによって実行される信号劣化補正処理

50

を示したフローチャートである。信号劣化補正処理は、数十秒～数分の時間間隔で実行される。

【 0 0 3 9 】

ステップ S 1 0 1 では、信号劣化補正処理開始に合わせて、メモリ 2 8 に格納された R、G、B デジタル画像信号が読み出される。メモリ 2 8 には、複数フレーム分の R、G、B 画像信号が色ごとに格納されており、1 フレーム分の R、G、B 画像信号が生成されると順次上書きされる。

【 0 0 4 0 】

システムコントロール回路 3 0 は、読み出された R、G、B デジタル画像信号に対して R 成分、G 成分、B 成分それぞれに対し、1 フレーム分の画像信号の中から所定領域内にある画素を抽出し、その信号強度を検出する。内視鏡観察のため、通常 R の画素信号が抽出される。

10

【 0 0 4 1 】

次に、抽出した画素信号の信号強度が所定範囲内に収まるか判断される (S 1 0 2)。所定範囲は、信号強度が低いことが影響する低レベルレンジと、飽和する信号レベルレンジを除くように、信号強度範囲が定められる。ここでは、飽和レベルの 3 0 パーセントを下限閾値、7 0 パーセントを上限閾値とし、画素信号レベルが下限閾値～上限閾値の範囲内であるか判断される。

【 0 0 4 2 】

信号強度が所定の範囲内であると判断されると、システムコントロール回路 3 0 は、その抽出した画素位置の座標データをスコープコントローラ 1 5 へ送信するとともに、同じ画素位置の比較用 R、G、B 画素信号の各色成分の信号レベルを送信するように要求する (S 1 0 3)。信号強度が所定範囲外である場合、このまま処理が終了する。

20

【 0 0 4 3 】

時系列的に同じフレーム読み出しタイミングで読み出された画素信号を比較するため、スコープコントローラ 1 5 に対し、フィールド/フレーム番号に関するデータも合わせて送信される。図 3 に示すように、スコープコントローラ 1 5 は、送信要求を受けると、メモリ 1 7 に格納された複数フレーム分の R、G、B 画像信号の中から、時系列、画素位置両方に対応する R、G、B 画素信号の信号レベルを示すデータを、システムコントロール回路 3 0 へ送信する (S 2 0 1、S 2 0 2)。

30

【 0 0 4 4 】

比較用の R、G、B 画素信号のデータが送信されると、信号劣化補正が必要であるか否かが判断される (S 1 0 4、S 1 0 5)。ここでは、メモリ 2 8 から読みだされた比較用の画素信号のレベルとスコープ側 (患者回路側) から送られてきた比較用の画素信号レベルとの差が、R、G、B それぞれについて算出される。

【 0 0 4 5 】

フォトカプラ 4 0 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 4 0 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劣化が生じる。このような信号劣化が映像出力用の R、G、B 画素信号に混入し、比較用画素信号との信号強度差として現れる。

40

【 0 0 4 6 】

ステップ S 1 0 5 では、R、G、B の所定の色成分について、信号強度差が許容範囲外であるか否かが判断される。そして、信号強度差が許容範囲外であると判断されると、ゲイン補正処理が行われる。具体的には、画像処理回路 2 4 で実行される R、G、B ゲイン処理において、対応する色成分の画素信号に対し、信号強度差の逆数を乗じる (S 1 0 6)。

【 0 0 4 7 】

R、G、B それぞれの画素信号に対してゲイン処理を行うことにより、映像出力用の R、G、B 画像信号において生じていた輝度劣化 (信号劣化) が除去されることになる。こ

50

のような信号劣化補正処理が、フォトカブラ 40 の経時変化等を考慮した時間間隔で実行される。

【 0 0 4 8 】

なお、比較する画素信号の特定に関しては、ビデオスコープ 10 のスコープコントローラ 15 で実行してもよい。すなわち、ステップ S 101、S 102 で示した信号劣化補正処理の実行開始に伴う色成分の選択、画素信号抽出および信号レベルの強度判定を、スコープコントローラ 15 で行なうことが可能である。

【 0 0 4 9 】

その場合、スコープコントローラ 15 は、抽出した R、G、B 画素信号の信号レベルデータをシステムコントロール回路 30 へ送信するとともに、フィールド / フレーム番号を送信する。一方、プロセッサ 20 のメモリ 28 には、複数フレーム分のデジタル R、G、B 画像信号が格納され、システムコントロール回路 30 は、フィールド / フレーム番号に応じた R、G、B 画像信号の中から、座標位置の応じた画素信号の信号レベルを検出する。

10

【 0 0 5 0 】

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。例えば、ステップ S 102 において、相対的に色情報の多い色信号（通常は R）について比較用デジタル画素信号を抽出し、信号劣化を検出することが可能である。

20

【 0 0 5 1 】

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。そして、プロセッサ 20 では、アナログ Y / C 画像信号がアナログ R、G、B 画像信号に変換され、プロセッサ外部へ出力される。

【 0 0 5 2 】

その一方で、患者回路 A では、二次回路 B へ伝送される前のアナログ R、G、B 画像信号から、比較用のデジタル R、G、B 画像信号が生成される。また、二次回路 B では、出力用のアナログ R、G、B 画像信号から、デジタル R、G、B 画像信号が生成される。

【 0 0 5 3 】

そして、フレーム / フィールド番号（読み出しタイミング）が同一の比較用デジタル R、G、B 画像信号および映像用デジタル R、G、B 画像信号の中で同一画素位置の画素信号レベルを互いに比較し、信号強度差が生じているか否か検出する。信号強度差が生じている場合、画像処理回路 24 における R、G、B ゲイン処理においてゲイン値を調整することにより、強度補正する。

30

【 0 0 5 4 】

フォトカブラ 40 によって二次回路 B と絶縁された患者回路 A においてデジタル R、G、B 画像信号を生成し、これを映像出力用のアナログ画像信号に対応したデジタル画像信号と比較する。このとき、比較用のデジタル R、G、B 画像信号はアイソレータ 50 を経由してデジタル信号として二次回路 B へ送られるため、アナログ伝送時の信号劣化は生じない。その結果、アナログ画像信号伝送時に生じる信号劣化を正確に検出することが可能である。そして、劣化した部分の信号強度を増幅補完することにより、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。

40

【 0 0 5 5 】

また、一部の同一画素位置であるデジタル画素信号同士を比較しているため、効率的に信号劣化の有無を検出することが可能である。特に、あらかじめ複数フレーム分のデジタル画素信号を患者回路側で用意するため、同一のアナログ画像信号から比較用のデジタル画素信号を患者回路側、二次回路側で生成することが容易である。さらに、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している。これによって、アナログ画像信号伝送時の信号劣化を適切に把握することが可能となる。

50

【 0 0 5 6 】

一方、信号劣化補正処理は、1フィールド/フレーム読み出し時間間隔より長い周期で実行されるが、フォトカプラ40の温度変化は、比較的長時間経過したときに生じるものであり、必要なときに劣化補償することが可能である。さらに、R、G、Bゲイン調整処理のとき、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、画像処理回路を増やすことなく信号劣化を補正することができる。

【 0 0 5 7 】

本実施形態では、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種類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。信号劣化検知のためにデジタルR、G、B画像信号を生成しているが、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。

10

【 0 0 5 8 】

比較用デジタル画素信号と映像出力用デジタル画素信号に関しては、1つの色成分の画素信号に対してのみ比較してもよく、R、G、Bゲイン処理において、ゲイン値の比を調整してもよい。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。

【 0 0 5 9 】

同一のアナログ画像信号から比較用デジタル画像信号、映像用デジタル画像信号を生成し、相互比較するため、フィールド/フレーム番号情報をビデオスコープとプロセッサとの間で通信しているが、実質的な遅延がほとんどないことを考慮し、Y/C画像信号に対する同期信号に対してA/D変換処理をシンクロさせ、同じ画素位置の画素信号レベルを検出するようにしてもよい。

20

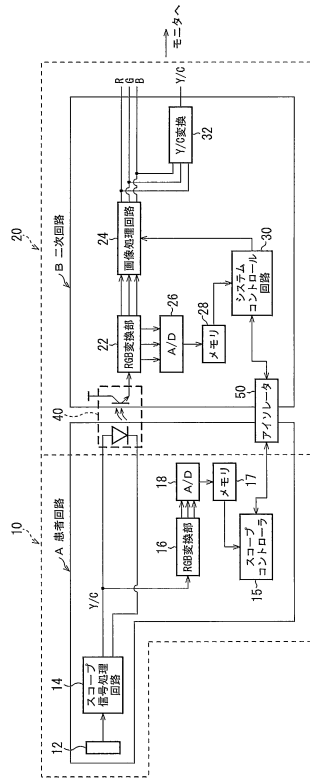
【 符号の説明 】

【 0 0 6 0 】

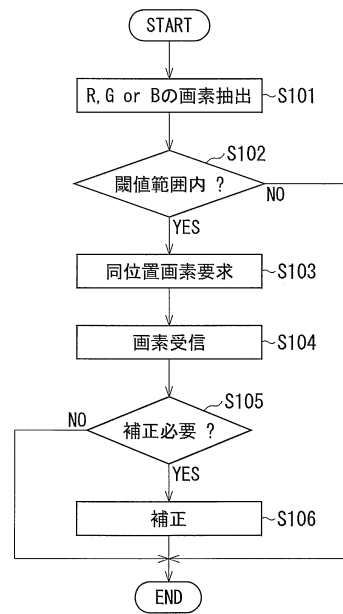
- 10 ビデオスコープ
- 12 イメージセンサ
- 15 スコープコントローラ
- 16 RGB変換部
- 20 プロセッサ
- 22 RGB編患部
- 24 画像処理回路
- 30 システムコントロール回路
- 40 フォトカプラ
- 50 アイソレータ
- A 患者回路
- B 二次回路

30

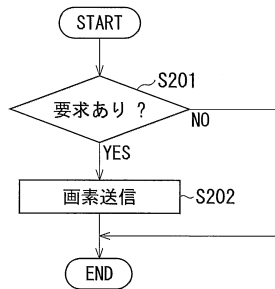
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 3 0 7 1 4 8 (J P , A)
特開昭 5 6 - 0 5 4 5 9 8 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 3 5 0 6 9 7 (J P , A)
実開平 0 4 - 0 8 5 9 7 0 (J P , U)
特開平 0 3 - 2 9 6 3 7 0 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 1 4 8 8 3 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B	1 / 0 0	-	1 / 3 2
G 0 2 B	2 3 / 2 4	-	2 3 / 2 6

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP5992195B2	公开(公告)日	2016-09-14
申请号	JP2012086720	申请日	2012-04-05
[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		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	下田代真哉		
发明人	下田代 真哉		
IPC分类号	A61B1/04		
FI分类号	A61B1/04.362.J A61B1/04.370 A61B1/04.372 A61B1/00.680 A61B1/00.684 A61B1/04 A61B1/045.610 A61B1/05 H04N7/18.M		
F-TERM分类号	4C161/CC06 4C161/JJ17 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/NN05 4C161/SS09 4C161/SS11 4C161/SS22 4C161/TT03 4C161/TT13 4C161/UU09 5C054/CC02 5C054/EA05 5C054/EB05 5C054/ED11 5C054/EE04 5C054/EE08 5C054/HA12		
代理人(译)	松浦 孝		
审查员(译)	伊藤商事		
其他公开文献	JP2013215308A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：为了补偿在传输图像信号时引起的信号劣化，在用于通过处理器从视频范围输出视频信号的内窥镜设备中。解决方案：在患者电路A中，用于比较的数字R，G和B图像信号在被传输到次级电路B之前从模拟R，G和B图像信号生成。此外，在次级电路B中，数字R，G和B图像信号生成G和B图像信号用于输出。然后，在用于比较的数字R，G和B图像信号以及具有相同帧/场编号（读出定时）的视频图像的数字R，G和B图像信号中，相同像素位置的像素信号电平是相互比较，检测是否产生信号强度差。当产生信号强度差时，通过调整图像处理电路24中的R，G和B增益处理中的增益值来校正劣化信号。

