

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4338337号  
(P4338337)

(45) 発行日 平成21年10月7日(2009.10.7)

(24) 登録日 平成21年7月10日(2009.7.10)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

請求項の数 3 (全 12 頁)

|           |                               |           |                  |
|-----------|-------------------------------|-----------|------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2001-181249 (P2001-181249)  | (73) 特許権者 | 000113263        |
| (22) 出願日  | 平成13年6月15日 (2001. 6. 15)      |           | H O Y A 株式会社     |
| (65) 公開番号 | 特開2002-369798 (P2002-369798A) |           | 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 |
| (43) 公開日  | 平成14年12月24日 (2002. 12. 24)    | (74) 代理人  | 100090169        |
| 審査請求日     | 平成17年7月4日 (2005. 7. 4)        |           | 弁理士 松浦 孝         |
| 前置審査      |                               | (74) 代理人  | 100124497        |
|           |                               |           | 弁理士 小倉 洋樹        |
|           |                               | (74) 代理人  | 100127306        |
|           |                               |           | 弁理士 野中 剛         |
|           |                               | (74) 代理人  | 100129746        |
|           |                               |           | 弁理士 虎山 滋郎        |
|           |                               | (74) 代理人  | 100132045        |
|           |                               |           | 弁理士 坪内 伸         |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 色調整処理を行う電子内視鏡装置および電子内視鏡装置のビデオスコープ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子を有するビデオスコープと、表示装置が接続されるとともに前記ビデオスコープが着脱自在に接続されるプロセッサとを備えた電子内視鏡装置であって、

前記プロセッサに設けられ、被写体を照明するための照明光を放射する光源ランプと、前記ビデオスコープ内に設けられ、前記撮像素子から読み出されるカラー画像信号に対して色調整処理を施す色調整手段と、

前記ビデオスコープ内に設けられ、色調整処理を施すためにランプの種類に応じて設定される基準データである色調整データが格納される色データメモリと、

分光分布特性によって種類の異なる前記光源ランプの種類を判別するランプ判別手段とを備え、

前記色調整手段が、前記カラー画像信号から分離されて得られる輝度信号および色信号に基いて赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の原色信号を生成する原色信号生成手段と、

前記R、G、Bの原色信号における相対的割合を調整してカラーバランスを調整するホワイトバランス調整手段と、

カラーバランス調整された前記R、G、Bの原色信号に対してガンマ補正をするガンマ補正処理手段と、

ガンマ補正処理された前記R、G、Bの原色信号に基いて、輝度信号、色差信号を映像信号として生成する映像信号生成手段とを有し、

10

20

前記色調整手段が、前記色データメモリに格納された色調整データの中から、前記ランプ判別手段により判別されたランプの種類に応じた色調整データであって、原色信号生成の演算に用いられる係数データ、カラーバランス調整におけるゲインデータ、ガンマ補正におけるガンマ特性データ、そして映像信号生成における位相コントロールおよび出力調整データを選択的に読み出し、

前記原色信号生成手段が読み出された係数データに基づいて原色信号を生成し、前記ホワイトバランス調整手段が読み出されたゲインデータに基づいてカラーバランス調整し、前記ガンマ補正処理手段が読み出されたガンマ特性データに基づいてガンマ補正し、そして、前記映像信号生成手段が読み出された位相コントロールおよび出力調整データに基づいて映像信号を生成することを特徴とする電子内視鏡装置。

10

#### 【請求項 2】

前記光源ランプとして、キセノンランプ、メタルハライドランプ、ハロゲンランプのいずれかのランプが適用され、

前記ランプ判別手段が、その 3 つのランプのうちいずれのランプであることを判別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】

撮像素子を有し、表示装置が接続されるとともに光源ランプが設けられたプロセッサへ着脱自在に装着される電子内視鏡装置のビデオスコープであって、

前記撮像素子から読み出されるカラー画像信号に対して色調整処理を施す色調整手段と、

20

色調整処理を施すためにランプの種類に応じて設定される基準データである色調整データが格納される色データメモリと、

分光分布特性によって種類の異なる前記光源ランプの種類を判別するランプ判別手段とを備え、

前記色調整手段が、前記カラー画像信号から分離されて得られる輝度信号および色信号に基いて赤色 ( R ) , 緑色 ( G ) , 青色 ( B ) の原色信号を生成する原色信号生成手段と、

前記 R , G , B の原色信号における相対的割合を調整してカラーバランスを調整するホワイトバランス調整手段と、

カラーバランス調整された前記 R , G , B の原色信号に対してガンマ補正をするガンマ補正処理手段と、

30

ガンマ補正処理された前記 R , G , B の原色信号に基いて、輝度信号、色差信号を映像信号として生成する映像信号生成手段とを有し、

前記色調整手段が、前記色データメモリに格納された色調整データの中から、前記ランプ判別手段により判別されたランプの種類に応じた色調整データであって、原色信号生成の演算に用いられる係数データ、カラーバランス調整におけるゲインデータ、ガンマ補正におけるガンマ特性データ、そして映像信号生成における位相コントロールおよび出力調整データを選択的に読み出し、

前記原色信号生成手段が読み出された係数データに基づいて原色信号を生成し、前記ホワイトバランス調整手段が読み出されたゲインデータに基づいてカラーバランス調整し、前記ガンマ補正処理手段が読み出されたガンマ特性データに基づいてガンマ補正し、そして、前記映像信号生成手段が読み出された位相コントロールおよび出力調整データに基づいて映像信号を生成することを特徴とする電子内視鏡装置のビデオスコープ。

40

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【 0 0 0 1 】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、撮像素子を有し、胃内部などの映像を撮影するため体内へ挿入されるビデオスコープと、ビデオスコープおよびモニタなどが接続されるプロセッサとを備えた電子内視鏡装置に関し、特に、撮像素子から読み出される画像信号に対する色調整処理に関する。

#### 【 0 0 0 2 】

50

**【従来の技術】**

電子内視鏡装置には、観察部位を照射するための光を放射する光源ランプが設けられており、光源ランプから放射された光はビデオスコープ内に設けられたライトガイド（光ファイバー束）によってスコープ先端へ伝達される。光が観察部位に反射することにより、被写体像が撮像素子に形成され、被写体像に応じた画像信号が撮像素子から読み出される。電子内視鏡装置の場合、カラー映像をモニタに表示するため、面順次方式あるいは同時方式による撮像方式が採用されており、赤（R）、緑（G）、青（B）あるいは補色など所定の色成分の信号によって構成されるカラー画像信号が撮像素子から読み出される。読み出されたカラー画像信号に対しては色調整処理が施され、白い被写体を撮像したときに白い被写体像を映し出すホワイトバランス調整やビデオ信号の色差信号に対して色相に関する位相調整処理などが施される。これにより、色再現性のよい被写体像をモニタに映し出すことができる。

10

**【0003】****【発明が解決しようとする課題】**

プロセッサ内に設けられる光源ランプとして、ハロゲンランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ等が使用されるが、これらランプ毎に分光（スペクトル）分布が異なる。例えば、ハロゲンランプの光は黄色の波長領域の光成分が多いために黄色味を帯びた色の光であり、また、キセノンランプは昼光に近い白色光を放射する。このような分光分布（色温度）の違いにより、撮像素子から読み出されるカラー画像信号の色成分は、同じ被写体を撮像しても、使用されるランプによって異なる。そのため、従来の電子内視鏡装置では、使用されるランプの分光分布特性に応じた色調整処理が施されている。

20

**【0004】**

ところが、使用されるランプに応じた色調整処理を実行する信号処理回路が一度形成されてしまうと、信号処理回路を設計変更しない限り、他の種類のランプに変更してプロセッサを使用することができない。他のランプを使用すると、そのランプには適切でない色調整を行ってしまい、色の再現性が悪くなる。従って、ビデオスコープ、プロセッサなどの電子内視鏡装置の構成要素を共有化して使用することができず、各ランプに対応する電子内視鏡装置を別々に設計しなければならない。

**【0005】**

そこで、本発明では、様々な種類のランプそれぞれに応じて色調整処理を行うことができる電子内視鏡装置、およびその電子内視鏡装置のビデオスコープを得ることを目的とする。

30

**【0006】****【課題を解決するための手段】**

本発明の電子内視鏡装置は、撮像素子を有するビデオスコープと、表示装置が接続されるとともにビデオスコープが着脱自在に接続されるプロセッサとを備えた電子内視鏡装置であり、光源ランプと、色調整手段と、ランプ判別手段とを備える。光源ランプは、プロセッサに設けられており、被写体を照明するための照明光を放射する。色調整手段は、撮像素子から読み出されるカラー画像信号に対して色調整処理を施す。ランプ判別手段は、光源ランプの種類を判別する。そして、色調整手段は、ランプ判別手段により検出されるランプの種類に応じて色調整処理を施すことを特徴とする。ランプの種類に応じて色調整を施すため、どのようなランプを使用しても良好な色再現性が維持される。また、ランプの種類が変更されても、色調整手段をそれに合わせて変更する必要がなく、複数のランプに対して信号処理手段が共有化される。

40

**【0007】**

色調整手段は、ビデオスコープ内に設けられていることが望ましい。モニタへ出力する映像信号がビデオスコープ内で生成される場合、色調整手段もビデオスコープ内に設けられる。この場合、ランプの種類が異なる複数のプロセッサに対して1つのビデオスコープを共有して使用することができ、ビデオスコープが接続されると、使用されるプロセッサ内のランプの種類に応じて色調整が施される。

50

## 【 0 0 0 8 】

カラー画像信号の各色成分信号のゲイン値などを変えて色調整処理を施す場合、ビデオスコープは、色調整処理を施すためにランプの種類に応じて設定される基準データである色調整データが格納される色データメモリを更に有し、色調整手段は、データメモリに格納された色調整データの中からランプ判別手段により判別されたランプの種類に応じたデータを選択的に読み出し、読み出したデータに基いて色調整処理を施すことが望ましい。

## 【 0 0 0 9 】

例えば、光源ランプとして、キセノンランプ、メタルハライドランプ、ハロゲンランプのいずれかのランプが適用される。ランプ毎にそれぞれ分光特性が異なり、放射される光の色（色温度）も異なる。この場合、ランプ判別手段は、その3つのランプのうち、いずれのランプであるかを判別することが望ましい。

10

## 【 0 0 1 0 】

色調整処理に関しては、少なくともホワイトバランス調整処理が色調整処理に含まれる。好ましくは、ホワイトバランス調整処理に加え、分離された輝度信号と色信号に基いて原色信号を作成する処理、ガンマ補正処理、および原色信号から映像信号を生成する処理のいずれか、あるいはその中のいくつか、あるいはすべてが色調整処理に含まれる。例えば、色調整手段は、カラー画像信号から分離されて得られる輝度信号および色信号に基いて赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の原色信号を生成する原色信号生成手段と、R、G、Bの原色信号における相対的割合を調整してカラーバランスを調整するホワイトバランス調整手段と、R、G、Bの原色信号に対してガンマ補正をするガンマ補正処理手段と、R、G、Bの原色信号に基いて、輝度信号、色差信号を映像信号として生成する映像信号生成手段とを有する。これら各手段において、色調整処理が施される。

20

## 【 0 0 1 1 】

本発明の電子内視鏡装置のビデオスコープは、撮像素子を有し、表示装置が接続されるとともに光源ランプが設けられたプロセッサへ着脱自在に装着される電子内視鏡装置のビデオスコープであって、撮像素子から読み出されるカラー画像信号に対して色調整処理を施す色調整手段と、光源ランプの種類を判別するランプ判別手段とを備え、色調整手段は、ランプの種類に応じて色調整処理を施すことを特徴とする。

## 【 0 0 1 2 】

## 【 発明の実施の形態 】

30

以下では、図面を参照して、本発明の実施形態である電子内視鏡装置について説明する。

## 【 0 0 1 3 】

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。ビデオスコープとプロセッサとを備えた電子内視鏡装置は、胃などの臓器を検査、手術などを行うための装置であり、検査等が開始されると、ビデオスコープが観察部位の撮影のため体内へ挿入される。

## 【 0 0 1 4 】

電子内視鏡装置では、撮像素子であるCCD54を有するビデオスコープ50と、CCD54から読み出される画像信号を処理するプロセッサ10とが備えられ、被写体像を表示するモニタ32がプロセッサ10に接続される。ビデオスコープ50はプロセッサ10に着脱自在に接続され、また、プロセッサ10には、キーボード34も接続される。

40

## 【 0 0 1 5 】

ランプ点灯スイッチ（図示せず）がONになると、ランプ制御部11Aを含むランプ電源11からランプ12へ電源が供給される。点灯したランプ12から放射された光は、集光レンズ14を介してビデオスコープ10内に設けられた光ファイバー束51の入射端51Aに入射する。光ファイバー束51は、ランプ12から放射される光を観察部位のあるビデオスコープ50の先端側へ光を伝達する光ファイバーであり、光ファイバー束51を通った光は出射端51Bから出射する。これにより、拡散レンズである配光レンズ52を介して観察部位Sに光が照射される。なお、本実施形態では、ランプ12は、ハロゲンランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプのうちいずれかのランプが適用される。

## 【 0 0 1 6 】

50

観察部位 S において反射した光は、対物レンズ 5 3 を通って C C D 5 4 の受光面に到達し、これにより観察部位 S の被写体像が C C D 5 4 の受光面に形成される。本実施形態では、カラー撮像方式として単板同時式が適用されており、C C D の受光面上にはイエロー ( Y e )、シアン ( C y )、マゼンタ ( M g )、グリーン ( G ) の色要素が市松状に並べられた補色カラーフィルタ ( 図示せず ) が受光面の各画素に対応するよう配置されている。そして、C C D 5 4 では、補色カラーフィルタを通る色に応じた被写体像の画像信号が光電変換により発生し、所定時間間隔ごとに 1 フレームもしくは 1 フィールド分の画像信号が、色差線順次方式に従って順次読み出される。本実施形態では、カラーテレビジョン方式として例えば N T S C 方式が適用されており、1 / 3 0 ( 1 / 6 0 ) 秒間隔ごとに 1 フレーム ( 1 フィールド ) 分の画像信号が順次読み出され、初期信号処理回路 5 5 へ送られる。

10

#### 【 0 0 1 7 】

初期信号処理回路 5 5 では、後述するように、カラー画像信号に対して色調整処理を含む様々な処理が施され、輝度信号および色差信号が映像信号として生成される。また、初期信号処理回路 5 5 には、C C D 5 4 を駆動するための C C D ドライバ ( 図示せず ) が含まれており、C C D ドライバから C C D 5 4 へ駆動信号が出力される。生成された映像信号は、プロセッサ信号処理回路 2 8 へ送られるとともに、輝度信号は調光回路 2 3 へ送られる。また、調光回路 2 3 へ順次送られる 1 フレーム分 ( 1 フィールド分 ) の輝度信号に合わせて、所定のタイミングの同期信号等が初期信号処理回路 5 5 から調光回路 2 3 へ送られる。

20

#### 【 0 0 1 8 】

プロセッサ信号処理回路 2 8 では、初期信号処理回路 5 5 送られてくる映像信号に対して所定の処理が施される。処理された映像信号は、N T S C コンポジット信号、Y / C 分離信号 ( いわゆる S ビデオ信号 )、R G B 分離信号などのビデオ信号としてモニタ 3 2 へ出力され、これにより被写体像がモニタ 3 2 に映し出される。

#### 【 0 0 1 9 】

システムコントロール回路 2 2 内の C P U 2 4 は、プロセッサ 1 0 全体を制御し、調光回路 2 3、ランプ制御部 1 1 A、プロセッサ信号処理回路 5 5 などの各回路に制御信号を出力する。タイミングコントロール回路 3 0 では、信号の処理タイミングを調整するクロックパルスがプロセッサ 1 0 内の各回路に出力され、また、ビデオ信号に付随される同期信号がプロセッサ信号処理回路 2 8 に送られる。また、システムコントロール回路 2 2 内の R O M 2 5 には、ランプ 1 2 の種類に関するデータがあらかじめ記憶されている。

30

#### 【 0 0 2 0 】

ライトガイド 5 1 の入射端 5 1 A と集光レンズ 1 4 との間には被写体 S に照射される光の光量を調整のため絞り 1 6 が設けられており、モータ 1 8 の駆動によって開閉する。本実施形態では、D S P ( Digital Signal Processor ) である調光回路 2 3 によって絞り 1 6 を通過する光、すなわち被写体 S へ照射される光の光量調整が行われる。初期信号処理回路 5 5 から出力される輝度信号は、A / D 変換器 ( 図示せず ) によってデジタルの輝度信号に変換された後、調光回路 2 3 へ入力される。この輝度信号に基き、調光回路 2 3 からモータドライバ 2 0 へ制御信号が送られ、モータ 1 8 がモータドライバ 2 0 によって駆動される。これにより、絞り 1 6 が所定の開度まで開く。

40

#### 【 0 0 2 1 】

ビデオスコープ 5 0 内には、ビデオスコープ 5 0 全体を制御するスコープ制御部 5 6 と、ビデオスコープ 5 0 の特性 ( 画素数など ) とともに後述する色調整に関するデータがあらかじめ記憶された E E P R O M 5 7 とが設けられている。スコープ制御部 5 6 は、初期信号処理回路 5 5 を制御するとともに、E E P R O M 5 7 からデータを読み出す。ビデオスコープ 5 0 がプロセッサ 1 0 に接続されると、スコープ制御部 5 6 とシステムコントロール回路 2 2 との間でデータが送受信され、スコープ特性に関するデータがスコープ制御部 5 6 からシステムコントロール回路 2 2 へ送られるとともに、ランプ特性に関するデータがシステムコントロール回路 2 2 からスコープ制御部 5 6 へ送られる。

50

## 【 0 0 2 2 】

フロントパネル 9 6 には、自動調光において基準となる参照輝度値の設定をするための設定スイッチ（図示せず）が設けられており、オペレータが設定スイッチを操作することによって設定された値に応じた信号がシステムコントロール回路 2 2 へ送られる。この参照輝度値のデータは、R A M 2 6 へ一時的に格納されるとともに、必要に応じてシステムコントロール回路 2 2 から調光回路 2 3 へ送られる。また、キーボード 3 4 において患者情報などの文字情報をモニタ 3 2 に表示するためキー操作がなされると、キーボード 3 4 操作に応じた信号がシステムコントロール回路 2 2 へ入力され、その信号に基き、プロセッサ信号処理回路 2 8 においてキャラクタ信号が映像信号にスーパーインポーズされる。

## 【 0 0 2 3 】

図 2 は、図 1 の初期信号処理回路 5 5 を詳細に示した図であり、図 3 は、E E P R O M 5 7 にあらかじめ記憶されている色調整に関するデータ表を示す図である。

## 【 0 0 2 4 】

C C D 5 4 から読み出された画像信号は、初期信号処理回路 5 5 内のプロセス回路（図示せず）において増幅処理などが施され、信号分離処理回路 6 0 に送られる。信号分離処理回路 6 0 では、所定のラインごとに読み出された画像信号が輝度信号 Y a と色信号 C に分離される。分離された画像信号は、R G B マトリックス回路 6 2 へ送られる。

## 【 0 0 2 5 】

R G B マトリックス回路 6 2 では、分離された輝度信号 Y a と色信号 C に基いて、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の原色信号が以下の式により求められる。ただし、“C R”は色信号 C のうち“R - Y”の色差信号に相当する“2 R - G”の信号であり、“C B”は、色信号 C のうち“-（B - Y）”の色差信号に相当する“-（2 B - G）”の信号である。また、“ ” の値は、それぞれスコープ制御部 5 6 から送られてくるデータ信号“R M T X”、“B M T X”の値を示す。

$$R = C R + \quad \cdot Y a \quad \cdot \cdot \cdot (1)$$

$$B = C B + \quad \cdot (Y a - C R) \quad \cdot \cdot \cdot (2)$$

$$G = Y a - C R - C B \quad \cdot \cdot \cdot (3)$$

生成された R、G、B の原色信号はホワイトバランス回路 6 4 へ送られる。

## 【 0 0 2 6 】

ホワイトバランス回路 6 4 では、原色信号のうち R、B の信号に対してゲインコントロールが施される。電子内視鏡装置の初期設定段階では、R、B のゲイン値は、得られたランプ特性に関するデータに基づいて E E P R O M 5 7 から色調整に関するデータ（色調整データ）を読み出したスコープ制御部 5 6 からそれぞれ送られてくる初期ゲインデータ信号“R G A I N”、“B G A I N”の定められ、この値は、ランプの種類に応じて異なる。一方、観察時には、同じくスコープ制御部 5 6 から送られてくるゲインデータ信号“R C O N T”、“B C O N T”の値に基いてゲインコントロールが施される。さらに、ホワイトバランス回路 6 4 では、色信号 C に対してもゲインコントロールが施される。このときのゲイン値は、スコープ制御部 5 6 から送られてくるゲインデータ信号“C L E V E L”の値となる。ホワイトバランス調整等がされた原色信号は、ガンマ補正回路 6 6 へ送られる。

## 【 0 0 2 7 】

ガンマ補正回路 6 6 では、ガンマ補正が施される。このときのガンマ特性曲線は、スコープ制御部 5 6 から送られてくるガンマ特性データ信号“C - C O N T”の値に従う。ガンマ補正された信号は、カラーマトリックス回路 6 8 へ送られる。カラーマトリックス回路 6 8 では、R、G、B の原色信号に基いて、輝度信号 Y、色差信号 C b（= B - Y）、C r（= R - Y）が映像信号として生成される。色差信号 C b、C r に対しては、スコープ制御部 5 6 からそれぞれ送られてくる位相コントロールデータ信号“C b H U E”、“C r H U E”に基いて、色相に関する位相の調整が施される。また、スコープ制御部 5 6 からそれぞれ送られてくる出力レベル調整データ信号“C b G A I N”、“C r G A I N”に基いて、出力される色差信号 C b、C r の出力レベルが調整される。輝度信号 Y、色

10

20

30

40

50

差信号 C b、C r は、それぞれプロセッサ 10 へ送られる。

【0028】

スコープ制御部 56 から初期信号処理回路 55 へ送られるデータ信号は、EEPROM 57 にあらかじめデータとして記憶されている色調整に関するデータに従っており、色調整データは EEPROM 57 の所定のアドレスに格納されている（図 3 参照）。本実施形態では、3 種類のランプの種類ごとに色調整に関するデータがそれぞれ用意され、キセノンランプ用の色データ K D、メタルハライドランプ用の色データ M D、ハロゲンランプ用の色データ H D として格納されている。例えば、使用されるランプ 12 がキセノンランプである場合、色データ K D が EEPROM 57 から読み出され、“R G A I N”、“C b H U E”などのデータ信号としてスコープ制御部 56 から初期信号処理回路 55 へ送られる。なお、スコープ制御部 56 から出力されるデータ信号は、D/A 変換器（図示せず）においてアナログ信号に変換された後、初期信号処理回路 55 へ送られる。

10

【0029】

本実施形態では、キセノンランプ用の色データ K D、メタルハライドランプ用の色データ M D、ハロゲンランプ用の色データ H D の各色調整処理に関するデータ信号は、ランプ毎にそのランプ特性に対応した固有の値をもつ。例えば、キセノンランプ用の色データ K D のデータ信号 “R G A I N”、“B G A I N” は、キセノンランプの光が白色光に近いことからほぼ同じゲイン値となるのに対して、ハロゲンランプ用の色データ H D の初期ゲインデータ信号 “R G A I N”、“B G A I N” は、ハロゲンランプの光が黄色光に近いことから、“R G A I N” の値が “B G A I N” の値に比べて小さい。

20

【0030】

図 4 は、図 5 は、スコープ接続における色調整用データの抽出処理を示したフローチャートである。図 4 に示す処理は、プロセッサ 10 のシステムコントロール回路 22 で実行される抽出処理に関連した処理であり、図示しないメインルーチンの中にある 1 つのステップのサブルーチンとして示してある。一方、図 5 に示す処理は、ビデオスコープ 50 側のスコープ制御部 56 で実行される処理である。

【0031】

ステップ 101 では、ビデオスコープ 50 が接続されているか否かを検出するための信号データがシステムコントロール回路 22 に取り込まれる。そして、ステップ 102 では、ビデオスコープ 50 が接続されたか否かが判定される。ビデオスコープ 50 が接続されていないと判断された場合、ステップ 101 に戻る。一方、ビデオスコープ 50 が接続されたと判断された場合、ステップ 103 へ進む。

30

【0032】

ステップ 103 では、ビデオスコープ 50 のスコープ制御部 56 と相互にデータ通信を行うための準備処理が施される。そして、ステップ 104 では、ランプ 12 の種類に基づくランプ特性に関するデータがスコープ制御部 56 へ送られる。ステップ 104 が実行されると、ステップ 105 へ進む。

【0033】

ステップ 105 では、ランプ特性に関するデータを受け取ったことを確認する確認データがスコープ制御部 56 から送られてきているか否かが判定される。確認データが送られてきていないと判断されると、ステップ 104 へ戻る。一方、確認データが送られてきていると判断された場合、ステップ 106 へ進み、スコープ制御部 56 とのデータ通信を終了する。データ通信が終了すると、メインルーチンへ戻る。

40

【0034】

次に、図 5 に示すスコープ制御部 56 において実行される処理を説明すると、ステップ 201 では、プロセッサ 10 からランプ特性に関するデータを送信することを要求する処理が施される。そして、ステップ 202 では、ランプ特性に関するデータの受信が可能であるか否かが判定される。ランプ 12 の種類に関するデータの受信が可能でないと判断されると、ステップ 201 に戻る。一方、ランプ 12 の特性に関するデータの受信が可能であると判断されると、ステップ 203 へ進む。

50

## 【 0 0 3 5 】

ステップ 2 0 3 では、プロセッサ 1 0 からランプ 1 2 の特性に関するデータが受信される。そして、ステップ 2 0 4 では、送られてきたデータが適正なデータであるか、すなわちランプ 1 2 の種類に関するデータが送られてきているか否かが判定される。送られてきたデータが適正でない、すなわちランプ特性に関するデータとは異なるデータであると判断されると、ステップ 2 0 5 に移り、プロセッサ 1 0 のシステムコントロール回路 2 2 ヘデータの再送信を要求する。一方、送られてきたデータが適正であると判断された場合、ステップ 2 0 6 へ進む。

## 【 0 0 3 6 】

ステップ 2 0 6 では、ランプ 1 2 の特性に関するデータを受信したこと示す確認データがシステムコントロール回路 2 2 へ送られる。そして、ステップ 2 0 7 では、受信したデータに基づき、ランプ 1 2 の種類が判別される。ステップ 2 0 8 では、ランプ 1 2 の種類に従って、EEPROM 5 7 から対応する色データを読み出され、初期信号処理回路 5 5 ヘデータ信号が送られる。

## 【 0 0 3 7 】

このように本実施形態によれば、EEPROM 5 7 にあらかじめキセノンランプ用の色データ K D、メタルハライドランプ用の色データ M D、ハロゲンランプ用の色データ H D から構成される色調整データが格納されており、図 5 のステップ 2 0 7 においてランプ 1 2 の種類が判別されると、ランプの種類に応じた色データが読み出され、初期信号処理回路 5 5 へ送られる。初期信号処理回路 5 5 では、送られてきたデータ信号に基づき、色分離処理回路 6 0 における色分離処理、RGB マトリックス回路 6 2 における R , G , B の原色信号生成処理、ホワイトバランス回路 6 4 におけるホワイトバランス調整処理、ガンマ補正回路 6 6 におけるガンマ補正処理、カラーマトリックス回路 6 8 における映像信号生成処理が実行され、各回路の中でそれぞれ色調整処理が実行される。このようにランプ 1 2 の種類に応じた色調整処理が施されるため、ランプ 1 2 の種類の異なる複数のプロセッサに対して 1 つのビデオスコープ 5 0 を共有して使用することができ、電子内視鏡装置およびシステムの簡素化、経済的コスト低減を図ることができる。

## 【 0 0 3 8 】

本実施形態では、補色カラーフィルタを用い、画素信号の読み出し方式として色差線順次方式が適用されているが、R , G , B の原色カラーモザイクフィルタを使用し、また、ベイヤー方式などを適用してもよい。この場合、初期信号処理回路 5 5 内の回路構成は、原色カラーフィルタ、ベイヤー方式に従った回路構成となる。また、撮像方式として、同時式だけでなく、面順次方式にも適用可能である。また、本実施形態では、モニタへのビデオ出力方式として NTSC 方式が適用されているが、他の方式についても本発明を適用可能である。

## 【 0 0 3 9 】

ランプの種類に関しては、キセノン、メタルハライドランプ、ハロゲンランプに限定されず、他のランプ、例えば LED を使用してもよい。この場合、使用されるランプの分光特性に従って色データが用意される。

## 【 0 0 4 0 】

本実施形態では、キセノンランプ用の色データ K D、メタルハライドランプ用の色データ M D、ハロゲンランプ用の色データ H D の各色調整処理に関するデータ信号は、ランプ毎に全て異なった値をもつが、所定のデータ信号のみランプ毎に異なるように構成してもよい。例えば、ガンマ特性データ信号 “ C - C O N T ” に対応するデータを各ランプ毎に共通の値としてもよい。

## 【 0 0 4 1 】

本実施形態では、色調整処理がビデオスコープ 5 0 内で実行されているが、プロセッサ 1 0 内において色調整処理を行ってもよい。例えば、プロセッサが、モニタに接続される信号処理装置とビデオスコープ内の光ファイバ束が接続される光源装置とに別々に用意された電子内視鏡装置の場合、ランプの種類の異なる光源装置を必要に応じて変更しても、信

10

20

30

40

50

号処理装置、ビデオスコープをそのまま共有して使用することができる。

【 0 0 4 2 】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、電子内視鏡装置において様々な種類の光源ランプそれぞれに応じて色調整処理を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【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】図 1 の初期信号処理回路を詳細に示した図である。

【図 3】EEPROM にあらかじめ記憶されている色調整に関するデータ表を示す図である。

10

【図 4】スコープ接続においてプロセッサ側で実行される色調整用データの抽出処理を示したフローチャートである。

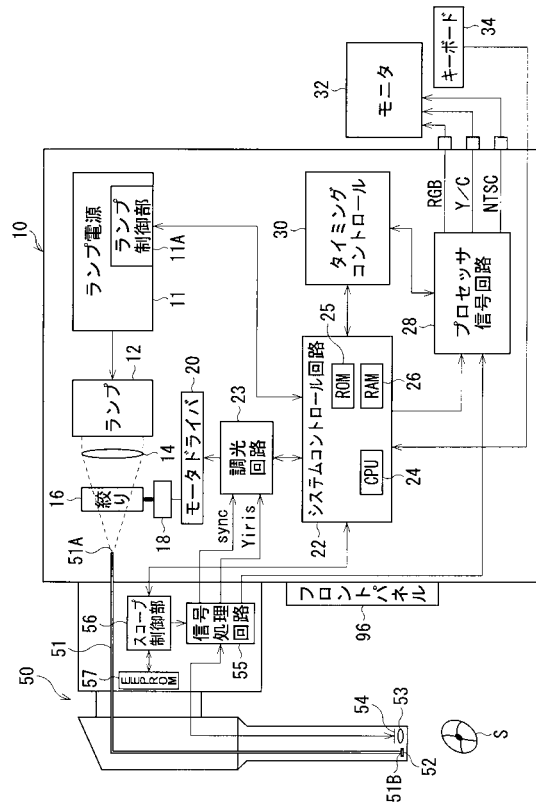
【図 5】スコープ接続においてスコープ側で実行される色調整用データの抽出処理を示したフローチャートである。

【符号の説明】

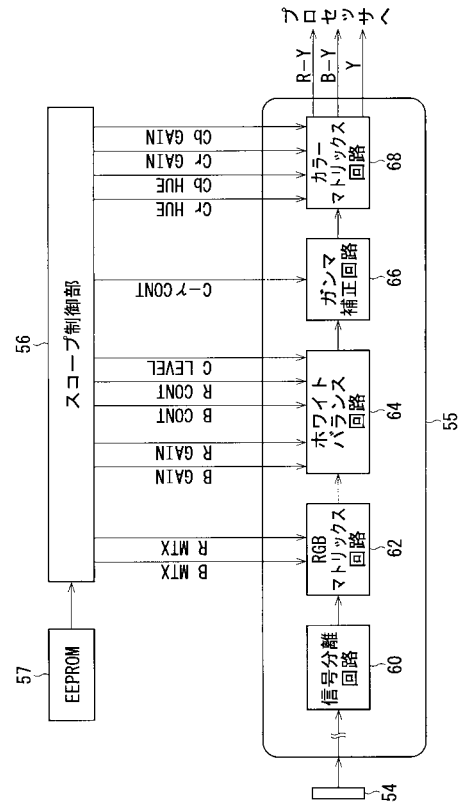
- 1 0     プロセッサ
- 1 2     ランプ（光源ランプ）
- 2 2     システムコントロール回路
- 3 2     モニタ（表示装置）
- 5 0     ビデオスコープ
- 5 4     CCD（撮像素子）
- 5 5     初期信号処理回路（色調整処理手段）
- 5 6     スコープ制御部
- 5 7     EEPROM（色データメモリ）
- 6 0     信号分離処理回路
- 6 2     RGBマトリックス回路（原色信号生成手段）
- 6 4     ホワイトバランス回路（ホワイトバランス調整手段）
- 6 6     ガンマ補正回路（ガンマ補正処理手段）
- 6 8     カラーマトリックス回路（映像信号生成手段）

20

【図 1】



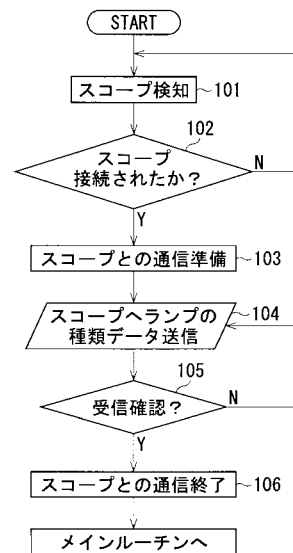
【図 2】



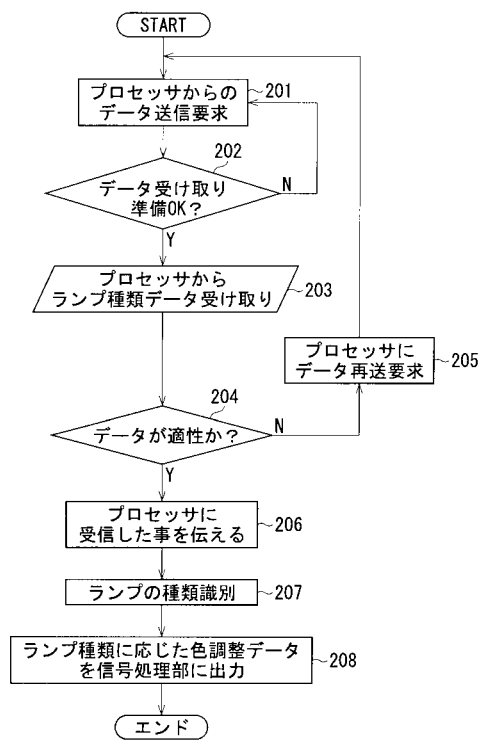
【図 3】

| アドレス  | データ名     |                             |
|-------|----------|-----------------------------|
| E000h | B MTX    | KD<br>(キセノンランプ用)<br>色データ    |
| .     | R MTX    |                             |
| .     | B GAIN   |                             |
| .     | R GAIN   |                             |
| .     | B CONT   |                             |
| .     | R CONT   |                             |
| .     | C LEVEL  |                             |
| .     | C-Y CONT |                             |
| .     | Cr HUE   |                             |
| .     | Cb HUE   |                             |
| E00Bh | Cb GAIN  | MD<br>(メタルハライドランプ用)<br>色データ |
| E100h | B MTX    |                             |
| .     | R MTX    |                             |
| .     | B GAIN   |                             |
| .     | R GAIN   |                             |
| .     | B CONT   |                             |
| .     | R CONT   |                             |
| .     | C LEVEL  |                             |
| .     | C-Y CONT |                             |
| .     | Cr HUE   |                             |
| E10Bh | Cb GAIN  | HD<br>(ハロゲンランプ用)<br>色データ    |
| E200h | B MTX    |                             |
| .     | R MTX    |                             |
| .     | B GAIN   |                             |
| .     | R GAIN   |                             |
| .     | B CONT   |                             |
| .     | R CONT   |                             |
| .     | C LEVEL  |                             |
| .     | C-Y CONT |                             |
| .     | Cr HUE   |                             |
| E20Bh | Cb GAIN  |                             |

【図 4】



【図 5】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 飯田 充  
東京都板橋区前野町2丁目3番9号 旭光学工業株式会社内
- (72)発明者 日比 春彦  
東京都板橋区前野町2丁目3番9号 旭光学工業株式会社内
- (72)発明者 入山 兼一  
東京都板橋区前野町2丁目3番9号 旭光学工業株式会社内

審査官 小田倉 直人

- (56)参考文献 特開平06-125871(JP,A)  
特開平01-139035(JP,A)  
特開昭63-240827(JP,A)  
特開2001-078221(JP,A)  
特開2000-221417(JP,A)  
特開2000-069328(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 1/04

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 用于执行电子内窥镜设备的颜色调整处理和视频范围的电子内窥镜设备  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP4338337B2</a>  | 公开(公告)日 | 2009-10-07 |
| 申请号            | JP2001181249   | 申请日     | 2001-06-15 |
| [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   |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | HOYA株式会社   |         |            |
| [标]发明人         | 飯田 充<br>日比春彦<br>入山 兼一  |         |            |
| 发明人            | 飯田 充<br>日比 春彦<br>入山 兼一   |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/04 G02B23/26 H04N1/60 H04N5/335 H04N5/372 H04N5/374 H04N7/18 H04N9/04 H04N9/73   |         |            |
| CPC分类号         | H04N1/6086 H04N9/735   |         |            |
| FI分类号          | A61B1/04.372 A61B1/045.610 A61B1/05 G02B23/26.B G02B23/26.D H04N5/335.Z H04N5/335.720 H04N5/335.740 H04N5/372 H04N5/374 H04N7/18.M H04N9/04.B  |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/CA04 2H040/CA07 2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/MM05 4C061/NN01 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/RR15 4C061/RR18 4C061/RR22 4C061/TT04 4C061/TT20 4C161/CC06 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/MM05 4C161/NN01 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR15 4C161/RR18 4C161/RR22 4C161/TT04 4C161/TT20 5C024/AX02 5C024/BX02 5C024/DX01 5C024/EX11 5C024/EX52 5C024/EX54 5C024/GY01 5C024/GY31 5C024/HX18 5C024/HX50 5C054/AA01 5C054/CA04 5C054/CC02 5C054/CC07 5C054/CD03 5C054/CH02 5C054/EA01 5C054/EA05 5C054/ED03 5C054/EE04 5C054/EE06 5C054/EE08 5C054/EF02 5C054/FB03 5C054/FC11 5C054/GB11 5C054/GC03 5C054/HA12 5C065/AA04 5C065/BB01 5C065/BB02 5C065/BB12 5C065/BB41 5C065/CC01 5C065/DD01 5C065/EE03 5C065/GG15 5C065/GG32 |         |            |
| 代理人(译)         | 松浦 孝<br>野刚   |         |            |
| 其他公开文献         | JP2002369798A<br>JP2002369798A5  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>  |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：分别执行与各种光源灯相对应的色调调整处理。解决方案：在视频镜50中提供初始信号处理电路55，镜体控制部分56和EEPROM57，并且色调调节数据预先存储在处理器10中的每种灯12中。当视频镜50是当连接到处理器10时，识别灯12的种类，并从EEPROM读取对应于灯的颜色数据。基于读取的颜色数据，将色调调整处理应用于从CCP 54读取的图像信号。

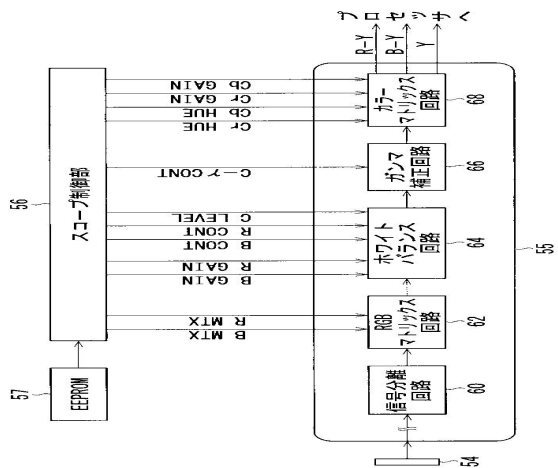


図 2