

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4611548号
(P4611548)

(45) 発行日 平成23年1月12日(2011.1.12)

(24) 登録日 平成22年10月22日(2010.10.22)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

G O 2 B 23/24 (2006.01)

H O 4 N 5/225 (2006.01)

H O 4 N 5/243 (2006.01)

H O 4 N 7/18 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

G O 2 B 23/24 B

H O 4 N 5/225 C

H O 4 N 5/243

H O 4 N 7/18 M

請求項の数 9 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2001-59481(P2001-59481)
 (22) 出願日 平成13年3月5日(2001.3.5)
 (65) 公開番号 特開2002-253496(P2002-253496A)
 (43) 公開日 平成14年9月10日(2002.9.10)
 審査請求日 平成20年1月25日(2008.1.25)

(73) 特許権者 000113263
 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
 (72) 発明者 日比 春彦
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
 光学工業株式会社内
 (72) 発明者 飯田 充
 東京都板橋区前野町2丁目36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36番9号 旭
 光学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡及び電子内視鏡用映像信号処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子内視鏡用の映像信号処理装置に複数の端子を有する1つのコネクタを介して電氣的に接続される電子内視鏡であって、

第1解像度の画像信号を生成する撮像素子と、

前記撮像素子の駆動パルスを生成する駆動パルス生成手段と、

接続された映像信号処理装置にIDデータを要求し、前記IDデータから前記映像信号処理装置の機種を特定する接続機種特定手段と、

前記撮像素子から出力された前記第1解像度の画像信号に解像度を低減するダウン処理を施して第2解像度の画像信号を生成し、前記コネクタの第1端子群を介して前記映像信号処理装置へ出力する第1信号出力手段と、

前記撮像素子からの第1解像度の画像信号に前記ダウン処理を施さずに、前記コネクタの第2端子群を介して前記映像信号処理装置へ出力する第2信号出力手段と、

前記接続機種特定手段により特定された機種に応じて、前記第1及び第2信号出力手段を択一的に選択する信号出力制御手段とを備え、

前記接続機種特定手段が前記IDデータを要求した後、所定時間経過後も前記IDデータを前記映像信号処理装置から受け取れない場合、前記信号出力制御手段が前記第1信号出力手段を選択する

ことを特徴とする電子内視鏡。

【請求項 2】

前記第 1 解像度に対応する画像信号が、デジタル信号として前記第 2 信号出力手段を通して前記映像信号処理装置に出力されることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡。

【請求項 3】

前記第 2 解像度に対応する画像信号が、アナログ信号として前記第 1 信号出力手段を通して前記映像信号処理装置に出力されることを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡。

【請求項 4】

前記第 2 解像度に対応する画像信号が N T S C 方式または P A L 方式に準拠した画像信号であることを特徴とする請求項 3 に記載の電子内視鏡。

【請求項 5】

電子内視鏡に複数の端子を有する 1 つのコネクタを介して電氣的に接続される電子内視鏡用映像信号処理装置であって、

前記コネクタの第 1 端子群を介して前記電子内視鏡から第 1 解像度よりも低い第 2 解像度の画像信号を入力する第 1 信号入力手段と、

前記コネクタの第 2 端子群を介して前記電子内視鏡から前記第 1 解像度の画像信号を入力する第 2 信号入力手段と、

前記第 1 又は第 2 信号入力手段を択一的に選択する信号入力制御手段と、

前記第 1 又は第 2 信号入力手段を介して入力された画像信号に対し、解像度の変換処理を施す解像度変換手段と、

接続された電子内視鏡に I D データを要求し、前記 I D データから機種を特定する接続機種特定手段と、

前記第 1 解像度の画像信号を出力する第 1 出力コネクタとを備え、

前記接続機種特定手段が前記 I D データを要求した後、所定時間経過後も前記 I D データを前記電子内視鏡から受け取れない場合、前記信号入力制御手段が前記第 1 信号入力手段を選択するとともに、前記解像度変換手段が前記第 1 信号入力手段を介した前記第 2 解像度の画像信号にアップ処理を施して前記第 1 解像度の画像信号に変換し、前記第 1 出力コネクタに出力する

ことを特徴とする電子内視鏡用映像信号処理装置。

【請求項 6】

前記第 1 解像度の画像信号を出力する電子内視鏡が接続された場合、前記信号入力制御手段が前記第 2 信号入力手段を選択するとともに、前記解像度変換手段が解像度変換処理を施さず、前記第 2 信号入力手段を介した第 1 解像度の画像信号が前記第 1 出力コネクタに出力されることを特徴とする請求項 5 に記載の電子内視鏡用映像信号処理装置。

【請求項 7】

前記第 1 信号入力手段を介した前記第 2 解像度の画像信号を出力する第 2 出力コネクタを備えることを特徴とする請求項 6 に記載の電子内視鏡用映像信号処理装置。

【請求項 8】

前記解像度変換手段の処理をダウン処理に切り換え、前記第 2 信号入力手段を介した前記第 1 解像度の画像信号を前記第 2 解像度の画像信号に変換するとともに前記第 2 出力コネクタに出力する手段を備えることを特徴とする請求項 7 に記載の電子内視鏡用映像信号処理装置。

【請求項 9】

請求項 1 に記載された電子内視鏡または請求項 5 に記載された電子内視鏡用信号処理装置を備えることを特徴とする電子内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子内視鏡における映像信号の処理に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、高画素な撮像素子の開発に伴って、60 万画素を超えるような高画素な撮像素子を

10

20

30

40

50

用いた電子内視鏡が次々と製品化されている。このような高画素撮像素子を用いた電子内視鏡では、通常テレビ放送用方式（NTSC方式やPAL方式など）よりも解像度の高いVGA等の表示規格に対応したビデオ出力信号に準じて画像信号が処理され、電子内視鏡用の映像信号処理装置に出力される。したがって、NTSC方式やPAL方式などに対応した旧型の映像信号処理装置には、VGA等に対応する高画素撮像素子を搭載した電子内視鏡を接続することができない。また、一般に取得される画像の色調等は撮像素子の種類毎に異なるが、映像信号処理装置では、その装置毎に固有の設定値に基づいて映像信号の処理を行い、色調等を整えるので、電子内視鏡と映像信号処理装置との組み合わせ毎に表示装置に表示される画像の色調が異なることとなる。

【0003】

10

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、電子内視鏡及び電子内視鏡用映像信号処理装置の組み合わせに係らず、常に適切な画像信号処理が行われる電子内視鏡システムを得ることを目的としており、特に接続される電子内視鏡用映像信号処理装置に適合して電子内視鏡での画像信号処理を行うことにより、電子内視鏡システムにおける画像信号処理を適切に行う電子内視鏡を得ることを目的としている。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明の電子内視鏡は、電子内視鏡用の映像信号装置に着脱可能な電子内視鏡であって、接続された映像信号処理装置の機種を特定するための第1の接続機種特定手段と、撮像素子からの画像信号に対し、信号処理を施す画像信号処理手段とを備え、画像信号処理手段が第1の接続機種特定手段により特定された機種に応じて制御されることを特徴としている。

20

【0005】

好ましくは、第1の接続機種特定手段は、接続された映像信号処理装置からの第1のIDデータの送信の有無及びその内容に基づいて、接続された映像信号処理装置の機種の特定を行い、また接続された映像信号処理装置からの第1のIDデータ送信が無いときには、第1の接続機種特定手段は、映像信号処理装置を従来型の機種と特定することが好ましい。これにより、本発明の電子内視鏡に対応した映像信号処理装置が接続されたときは勿論のこと、対応していない従来型の映像信号処理装置が接続されたときにも、機種の特定を自動的に行うことができ、接続される映像信号処理装置の扱う解像度の違いを電子内視鏡側で自動的に吸収し、常に適切な解像度の信号出力を行うことができる。

30

【0006】

また、画像信号処理手段は、色調の調整を行う色調整手段や撮像素子から出力される第1の解像度に対応する画像信号を第2の解像度に対応する画像信号に変換する第1の解像度変換手段を備えることが好ましい。これにより、接続される映像信号処理装置に依存する色調などの違いも電子内視鏡側で吸収することができ、より良質の画像を常に得ることができる。

【0007】

更に、本発明の電子内視鏡は、映像信号処理手段へ画像信号を出力するための第1の系統の信号出力手段と、第2の系統の信号出力手段と、第1及び第2の信号出力手段を制御する第1の信号出力制御手段とを備えることが好ましく、このとき第1の信号出力制御手段は、第1の接続機種特定手段により特定された機種に応じて、第1及び第2の系統の信号出力手段を択一的に選択・駆動する。これにより、電子内視鏡での電力消費等が抑えられる。

40

【0008】

またこのとき、第1の信号出力制御手段は、第1の解像度に対応する画像信号を第1の系統の信号出力手段を介して映像信号処理装置へ出力し、第2の解像度に対応する画像信号を第2の系統の信号出力手段を介して前記映像信号処理装置へ出力することが好ましい。

【0009】

50

例えば第1の解像度に対応する画像信号はデジタル信号として映像信号処理装置に出力され、第2の解像度に対応する画像信号はアナログ信号として映像信号処理装置に出力される。また、このとき第2の解像度に対応する画像信号は例えば、NTSC方式またはPAL方式に準拠した画像信号である。これにより、従来型の映像信号処理装置に対応しながらも、映像信号処理装置がデジタル信号を入力できるときには、電子内視鏡で得られた画像信号を劣化させることなく映像信号処理装置に送ることができる。

【0010】

本発明の電子内視鏡用映像信号処理装置は、電子内視鏡に接続される電子内視鏡用映像信号処理装置であって、画像信号を入力可能な第1及び第2の入力手段と、第1及び第2の入力手段を択一的に選択・駆動する信号入力制御手段と、第1又は第2の入力手段を介して入力された画像信号に対し、解像度の変換処理を施す第2の解像度変換手段と、接続された電子内視鏡の機種を特定する第2の接続機種特定手段とを備え、第2の解像度変換手段と信号入力制御手段とが、第2の接続機種特定手段により特定された電子内視鏡の機種に応じて制御される。

10

【0011】

更に、本発明の電子内視鏡用の映像信号処理装置は、信号入力手段により入力された画像信号と同一解像度の画像信号の出力と、入力された画像信号の解像度を第2の解像度変換手段により変換した画像信号の出力とを制御する第2の信号出力制御手段を備えることが好ましい。

【0012】

20

第2の接続機種特定手段は、接続された電子内視鏡からの第2のIDデータの送信の有無及びその内容に基づいて、接続された電子内視鏡の機種の特定を行い、接続された電子内視鏡からの第2のIDデータ送信が無いときには、第2の接続機種特定手段は、接続された電子内視鏡を従来型の機種と特定することが好ましい。これにより、本発明の電子内視鏡用映像信号処理装置に対応した電子内視鏡が接続されたときは勿論のこと、対応していない従来型の電子内視鏡が接続されたときにも、機種の特定を自動的に行うことができ、接続される電子内視鏡に対応して解像度の変換を行える。

【0013】

また好ましくは、第2の接続機種特定手段において接続された電子内視鏡が従来型の機種と特定されたときには、解像度変換手段において入力された画像信号の解像度がアップされるとともに、第2の信号出力手段は、入力された画像信号と同一の解像度の画像信号と、解像度変換手段により解像度がアップされた画像信号とをともに出力する。

30

【0014】

また本発明の電子内視鏡システムは、上述の電子内視鏡または電子内視鏡用映像信号処理装置を備えることを特徴としている。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

図1は、本発明の第1の実施形態である電子内視鏡システムの回路構成の概略を示すブロック図である。

40

【0016】

本実施形態の電子内視鏡システムは、電子内視鏡（スコープ）10、従来公知の映像信号処理装置（プロセッサ）30及びテレビモニタ40等から構成される。電子内視鏡10はプロセッサ30に着脱自在に接続され、テレビモニタ40はビデオ信号用のケーブルを介してプロセッサ30のビデオ出力端子に接続される。なお本実施形態では、周辺装置としてテレビモニタ40のみが示されているが、例えばプロセッサ30の他の出力端子にビデオプリンタやVCR、コンピュータ等の周辺装置が同時に接続されていてもよい。

【0017】

電子内視鏡10は、細長で可撓性の挿入部11、電子内視鏡の操作を行うための操作部12、可撓性を有するケーブル部13、及びプロセッサ30との接続を行うためのコネクタ

50

部 20 とからなる。挿入部 11 の先端には撮像素子としてカラー単板式の高画素 CCD (例えば 60 万画素) 14 とライトガイド 15 の射出端 15a が配置されている。ライトガイド 15 は超極細の光ファイバーの束からなり、その一方の端である射出端 15a から照明光が射出される。CCD 14 では、射出端 15a から射出された照明光により撮像が行われ、画像信号として検出される。この画像信号は、例えば V G A (video graphics array) 規格 (第 1 の解像度) 等に適合した画像信号であり、ケーブル部 13 を介して電子内視鏡 10 のコネクタ部 20 に送られ S / H (sample hold) アンプ 21 に入力される。S / H アンプ 21 では、CCD 14 からの画像信号をサンプルホールドするとともに適切な信号レベルに増幅し、映像信号処理回路 22 に出力する。映像信号処理回路 22 では、入力された画像信号に対しアナログやデジタルの各種信号処理を施し (後述)、例えば N T S C または P A L 等の規格 (第 2 の解像度) に対応するアナログの画像信号 (例えば輝度信号及び色信号 Y / C)、または V G A 規格に対応するデジタルの画像信号 (例えば輝度色差信号 Y C b C r) として出力する。なお、アナログの画像信号は映像信号処理回路 22 から直接端子群 27a に出力されるが、デジタルの画像信号は、バッファ回路 23 においてデジタルシリアル信号に変換されてから端子群 27b に出力される (後述)。

10

【 0 0 1 8 】

電子内視鏡 10 における挿入部 11 の先端に設けられた CCD 14 は、コネクタ部 20 内に設けられた CCD ドライバ 24 から出力される CCD 駆動パルスにより駆動制御され、CCD ドライバ 24 は、タイミングコントロール回路 25 から出力されるクロックパルスに基づいて駆動される。また、映像信号処理回路 22、バッファ 23 及びタイミングコントロール回路 25 の駆動はシステムコントロール回路 26 によって制御される。なお、S / H アンプ 21、映像信号処理回路 22、システムコントロール回路 26 はタイミングコントロール回路 25 から出力されるクロックパルスに同期して駆動される。

20

【 0 0 1 9 】

電子内視鏡 10 の操作部 12 には、操作ボタン群 (操作スイッチ群) A が設けられており、操作ボタン群 A での操作は、信号線を介してシステムコントロール回路 26 に伝えられる。また、システムコントロール回路 26 は、端子群 27c を介してプロセッサ 30 のシステムコントロール回路 33 へ接続される。

【 0 0 2 0 】

プロセッサ 30 は、ビデオ出力信号が N T S C 方式や P A L 方式等に準拠した従来公知の電子内視鏡用プロセッサであり、本来例えば 40 万画素以下の CCD からなる電子内視鏡とともに用いられるものである。プロセッサ 30 の映像信号処理回路 31 には、電子内視鏡 10 のコネクタ部 20 に設けられた映像信号処理回路 22 から端子群 27a に出力されたアナログの輝度信号及び色信号 (Y / C) が入力される。映像信号処理回路 31 では、所定の映像信号処理 (後述) が行われたのち、例えばテレビ放送用方式 (N T S C や P A L など) のアナログ信号 (例えば、コンポジット信号や輝度色信号、R G B コンポーネント信号など) として T V モニタ 40 へ出力される。

30

【 0 0 2 1 】

映像信号処理回路 31 は、タイミングコントロール回路 32 からのクロックパルスに基づいて制御されるとともに、システムコントロール回路 33 により制御される。また、CCD ドライバ 34 及びシステムコントロール回路 33 はタイミングコントロール回路 32 からのクロックパルスに基づいて制御される。

40

【 0 0 2 2 】

光源ユニット 36 は、例えばキセノンランプ (図示せず) から構成され、キセノンランプから照射された光は、ライトガイド 15 の入射端 15b に絞り 35 を介して集光され、入射端 15b から各光ファイバーに入射される。ライトガイド 15 は、電子内視鏡 10 に設けられたものであり、コネクタ部 20 のプロセッサ 30 への接続により、プロセッサ 30 の内部に挿入され、その入射端 15b が光源ユニット 36 からの光が集光する位置に配置される。これにより光は入射端 15b に入射されるとともにライトガイド 15 を構成する各光ファイバーを介して電子内視鏡 10 の先端部 (挿入部 11 の先端) に伝送され、射出

50

端 1 5 a から照明光として照射される。光源ユニット 3 6 の点灯・消灯は、ランプ制御回路 3 7 により制御される。

【 0 0 2 3 】

絞り 3 5、ランプ制御回路 3 7 は、システムコントロール回路 3 3 に接続されており、システムコントロール回路 3 3 からの制御命令に基づいて制御される。また、システムコントロール回路 3 3 には、各種の操作スイッチが設けられたフロントパネル 3 8 が接続されているとともに、端子群 2 7 c を介して電子内視鏡 1 0 のコネクタ部 2 0 に設けられたシステムコントロール回路 2 6 と接続されている。

【 0 0 2 4 】

図 2 は、図 1 に示されたコネクタ部 2 0 に設けられた映像信号処理回路 2 2 の内部構造をより詳細に示すブロック図である。映像信号処理回路 2 2 以外の回路としては、CCDドライバ 2 4、タイミングコントロール回路 2 5、システムコントロール回路 2 6 のみが示されており、その他は省略されている。

10

【 0 0 2 5 】

映像信号処理回路 2 2 は、プロセス回路 5 0、A/D変換器(ADC)5 1、デジタルプロセス回路(DSP)5 2、及びD/A変換器(DAC)5 3から概略なる。S/Hアンプ 2 1で適宜増幅された画像信号は、まずプロセス回路 5 0に入力される。プロセス回路 5 0では、CCD 1 4から出力されたアナログ画像信号を輝度信号Yと色差信号U、V($U = B - Y$, $V = R - Y$; B(青), R(赤))の画像信号に変換するとともに増幅、ブラッキング、クランプ、ホワイトバランス、ガンマ補正等の処理が行われる。アナログのY、U、Vの画像信号はA/D変換器 5 1に送られ、それぞれデジタルの画像信号に変換されるとともにデジタルプロセス回路 5 2へ出力される。デジタル信号に変換された輝度信号Y及び色差信号U、Vは、デジタルプロセス回路 5 2のメモリに画像データとして一時的に記憶されるとともに、この画像データに対してダウン処理、色調調整処理、エッジ強調処理、ノイズ除去処理、拡縮処理等の必要な処理が施される。その後、画像データは、例えば2系統の画像信号に分離されて出力される。1つは、プロセッサ 3 0が準拠するテレビ放送用方式のビデオ出力に対応するよう解像度が低下させられるダウン処理がなされた後、デジタルの輝度信号Yと色信号Cに変換されてD/A変換器 5 3を介してNTSCまたはPAL方式に準拠したアナログの画像信号に変換され端子群 2 7 aに出力される。もう1つは、ダウン処理を受けずに、VGA規格に準拠したデジタルの輝度色差信号(例えば8ビット)Y、Cb、Crとして映像信号処理回路 2 2からバッファ 2 3へ出力される。このデジタルの輝度色差信号Y、Cb、Crはバッファ 2 3においてシリアルなデジタル信号に変換され端子群 2 7 bに出力される。

20

30

【 0 0 2 6 】

なお、プロセス回路 5 0、A/D変換器 5 1、デジタルプロセス回路 5 2、D/A変換器 5 3の駆動は、システムコントロール回路 2 6からの制御命令及びタイミングコントロール回路 2 5からのクロック信号に基づいて制御される。

【 0 0 2 7 】

図 3 は、図 1 に示されたバッファ 2 3の回路構成をより詳細に表すブロック図である。バッファ 2 3は、例えば、P/S変換回路(パラレル-シリアル変換回路)5 5及びケーブルドライバ 5 6からなる。映像信号処理回路 2 2から出力された8ビットの輝度色差信号YCbCrは、P/S変換回路 5 5において8ビットのパラレル信号からシリアルな輝度色差信号YCbCrに変換され、ケーブルドライバ 5 6に出力される。ケーブルドライバ 5 6からは、シリアルな輝度色差信号YCbCrの正転信号DS+と反転信号DS-とが端子群 2 7 bへと出力される。なお、P/S変換回路 5 5は、システムコントロール回路 2 6によって制御される。

40

【 0 0 2 8 】

図 4 は、コネクタ部 2 0とプロセッサ 3 0との電気的な接続に用いられるコネクタ 2 7の形状を例示したものである。コネクタ 2 7は従来公知の電子内視鏡システムにおいて使用されるものと同型のものであり、例えば24個の端子からなる。したがって、本実施形態

50

の電子内視鏡 10 は従来公知の映像信号処理装置に接続可能である。

【0029】

図 1 に示された端子群 27a ~ 27c は、これら 24 個の端子の一部に割り当てられた端子群であり、例えば、端子群 27a は端子 1 ~ 4 に対応し、端子 27c は端子 9、10 に、端子 27b は端子 15、22 に対応する。この他にも、例えば電源やグラウンド、CCD 駆動パルス信号等のために端子が割り当てられている。図 1 に示すように、第 1 の実施形態においてプロセッサ 30 は、NTSC や PAL 方式など、TV 放送用の規格に適合した映像信号処理装置なので、デジタル信号に対応した入力端子を備えていない。すなわち、プロセッサ 30 側では端子 15、22 は何れの回路とも接続されない。

【0030】

一方、本実施形態の電子内視鏡 10 は、CCD ドライバ 24 及びタイミングコントロール回路 25 を備え、独自に CCD 駆動パルスを生成しているので、プロセッサ 30 から CCD 14 を駆動するために CCD 駆動パルス等を取る必要がない。

【0031】

図 5 は、図 1 に示されたプロセッサ 30 の映像信号処理回路 31 の内部構造をより詳細に示すブロック図であり、映像信号処理回路 31 以外としては、CCD ドライバ 34、タイミングコントロール回路 32、システムコントロール回路 33 のみが示され、その他は省略されている。

【0032】

映像信号処理回路 51 は、プロセス回路 60、A/D 変換器 61、画像メモリ 62R、62G、62B、増幅器 63R、63B、D/A 変換器 64、エンコーダー 65 等から概略なる。電子内視鏡 10 のコネクタ部に設けられた映像信号処理回路 22 から出力されたアナログの輝度信号 Y 及び色信号 C は、端子群 27a を介してプロセッサ 30 に設けられた映像信号処理回路のプロセス回路 60 に入力される。プロセス回路 60 では、入力されたアナログの輝度信号 Y 及び色信号 C を R (赤)、緑 (G)、青 (B) の画像信号に変換するとともに増幅、ブランキング、クランプ、ホワイトバランス、ガンマ補正等の処理が行われる。アナログの RGB の画像信号は A/D 変換器 61 に送られ、それぞれデジタルの画像信号に変換される。RGB にそれぞれ対応するデジタルの画像信号は、それぞれ画像メモリ 62R、62G、62B に記録される。画像メモリ 62R、62B に記録された R 及び B に関する画像信号は、それぞれ R、B のゲインを調整するための増幅器 63R、63B を介して D/A 変換器 64 に送られアナログの画像信号に変換される。一方、画像メモリ 62G に記録された G に関する画像信号はメモリから読み出されると直接 D/A 変換器 64 に送られアナログの画像信号に変換される。アナログ信号に変換された RGB の画像信号は、それぞれエンコーダー 65 に入力され、NTSC や PAL 方式等のテレビ放送用の映像信号に変換され、テレビモニタ 40 等に出力される (図 1 参照)。本実施形態のエンコーダー 65 では、RGB の画像信号は例えば NTSC 方式に準拠した輝度信号 Y、色信号 C に変換され、S ビデオ信号としてテレビモニタ 40 等へ出力される。

【0033】

プロセス回路 60、A/D 変換器 61、画像メモリ 62R、62B、62G、D/A 変換器 64 及びエンコーダー 65 の駆動は、システムコントロール回路 33 からの制御命令、及びタイミングコントロール回路 32 からのクロック信号に基づいて制御される。なお、増幅器 63R、63B におけるゲインは、システムコントロール回路 33 に接続されたフロントパネル 38 のスイッチを操作することにより調整される。

【0034】

図 6 は、電子内視鏡 (スコープ) 10 とプロセッサ 30 とを接続したときに電子内視鏡 10 において実行される処理や動作をフローチャートとして概略示したものである。

【0035】

電子内視鏡 (スコープ) 10 のコネクタ部 20 とプロセッサ 30 とが、オペレータによって接続されると、電子内視鏡 10 での処理が開始される。まず始めにステップ 101 において、例えばコネクタ 27 (図 4 参照) の端子 7、11、13 を介して +5V、-15V

10

20

30

40

50

、+15Vの電源がプロセッサ30から電子内視鏡10に供給される（なお、各ブロック図において電源部は省略されている）。ステップ103では、接続されたプロセッサの特定が行なわれる。例えば、電子内視鏡10のシステムコントロール回路26は、接続されたプロセッサに機種を特定するためのIDデータ（第1のIDデータ）を送信するように要求し、所定の時間その応答を待って待機する。本実施形態の電子内視鏡10に対応した機種のプロセッサであれば、所定の時間内に、このIDデータ送信要求に応じて機種特定のためのIDデータをシステムコントロール回路26へ送信するので、システムコントロール回路26は、接続されたプロセッサの機種を特定することができる。一方、本実施形態の電子内視鏡10に対応していない従来のプロセッサ30では、上述の機種特定のためのデータ送信要求に応えることはない。したがって、システムコントロール回路26は、
10 所定時間経過後においても応答が無ければ接続されたプロセッサがVGA規格には対応していない従来型の（NTSCやPALに対応した）プロセッサ（例えば予め登録された従来型のプロセッサとしてもよい）であると判断する。

【0036】

ステップ105では、ステップ103で特定されたプロセッサが備える機能情報をコネクタ部20内に設けられたメモリ（例えばシステムコントロール回路26内に設けられたメモリ（図示せず）など）から読み出し確認する。第1の実施形態のように、接続されたプロセッサ30が従来型のプロセッサのときには、ステップ103で所定の時間内に信号の応答がないことから、接続されたプロセッサが従来型のプロセッサであると判断される。
20 このときシステムコントロール回路26内のメモリからは、例えば従来型のプロセッサに最も一般的な色調調整、または予め登録された従来型のプロセッサに合わせた色調調整を行うためのパラメータや、NTSC方式（またはPAL方式）に適合するように画像信号の解像度（走査線数など）をダウン処理することを指示するデータが読み出される。

【0037】

ステップ107では、ステップ105において確認されたプロセッサの機能に基づいて電子内視鏡10の動作が確定される。例えば本実施形態のように接続されたプロセッサ30が従来型のプロセッサのとき、デジタルプロセス回路52（図2参照）では、画像信号がVGA規格からNTSC（PAL）方式へダウンされるとともに、ダウンされたNTSC（PAL）方式に準拠した輝度信号Y、色信号CがD/A変換器53へ出力されるように設定される。このとき省電力化のためバッファ23へのデジタルの輝度色差信号YCbCrの信号出力は禁止される。また、システムコントロール回路26内のメモリから読み出されたパラメータにしたがって、デジタルプロセス回路52での画像信号処理が行なわれるように設定される。
30

【0038】

ステップ109では、CCD14の駆動が実行されるとともに、ステップ107での設定に基づいたデジタルプロセス回路52で画像信号処理が実行される。また、ステップ109では、例えば電子内視鏡10の操作部12（図1参照）に設けられた操作ボタン群Aの操作に合わせてシステムコントロール回路26、33間の通信なども行なわれる。すなわち、通常電子内視鏡10が動作している間必要に応じて実行される様々な処理が行なわれる。これらの処理は電子内視鏡10が取り外されるまで続けられる（ステップ109、2
40 01）。

【0039】

以上のように、第1の実施形態によれば、接続される電子内視鏡用映像信号処理装置に適合して電子内視鏡での画像信号処理を行うことにより、電子内視鏡システムにおける画像信号処理を適切に行うことができる。

【0040】

次に図7～図9を参照して第2の実施形態について説明する。第2の実施形態は、第1の実施形態の電子内視鏡10に、この電子内視鏡10に適合した映像信号処理装置（プロセッサ）70を接続したものであり、その他の点は、第1の実施形態と同様である。以下第1の実施形態と異なる部分のみ説明する。
50

【 0 0 4 1 】

図 7 は、第 2 の実施形態における電子内視鏡システム全体の回路構成の概略を示すブロック図である。

【 0 0 4 2 】

第 2 の実施形態において電子内視鏡システムは、電子内視鏡 1 0、プロセッサ 7 0、V G A モニタ 7 2、T V モニタ 4 0 とからなる。電子内視鏡 1 0 及び T V モニタ 4 0 は、第 1 の実施形態と同じものであり、図 7 において、第 1 の実施形態と共通する回路及び装置には、同一の符号が用いられており、それらについては説明を省略する。また、電子内視鏡 1 0 のブロック図に関しては、一部（挿入部 1 1、操作部 1 2、ケーブル部 1 3 の配線など）省略している。

10

【 0 0 4 3 】

第 1 の実施形態において、コネクタ 2 7 の端子群 2 7 b は従来型のプロセッサ 3 0 では利用されず、プロセッサ 3 0 内の何れの回路にも接続されていなかった。しかし、第 2 の実施形態で用いられるプロセッサ 7 0 では、端子群 2 7 b は映像信号処理回路 7 1 に接続されており、電子内視鏡 1 0 の映像信号処理回路 2 2 からバッファ 2 3 を経て端子群 2 7 b に出力されるデジタルの輝度色差信号 Y C b C r は、プロセッサ 7 0 の映像信号処理回路 7 1 に入力可能である。また、映像信号処理回路 7 1 からは、N T S C (P A L) 方式等の T V 放送用の規格に準拠した映像信号と V G A 規格の映像信号とが、それぞれ T V モニタ 4 0 及び V G A モニタ 7 2 に出力可能である。

【 0 0 4 4 】

20

図 8 は、プロセッサ 7 0 に設けられた映像信号処理回路 7 1 の回路構成をより詳細に示したブロック図であり、映像信号処理回路 7 1 以外としては、C C D ドライバ 3 4、タイミングコントロール回路 3 2、システムコントロール回路 3 3 ' のみが示され、その他は省略されている。

【 0 0 4 5 】

端子群 2 7 a から入力されたアナログの N T S C (P A L) に準拠した輝度信号 Y と色信号 C は第 1 の実施形態の映像信号処理回路 3 1 と同様に、まずプロセス回路 6 0 に入力され、R (赤)、緑 (G)、青 (B) の画像信号に変換されるとともに増幅、プランキング、クランプ、ホワイトバランス、ガンマ補正等の処理が行われる。R G B の画像信号は A / D 変換器 6 1 を介して、それぞれデジタルの R G B 画像信号に変換され、画像メモリ 8 0 R、8 0 G、8 0 B にそれぞれ記録される。画像メモリ 8 0 R、8 0 B に記録された R 及び B に関する画像信号は、R、B のゲインを調整するための増幅器 6 3 R、6 3 B を介して解像度変換回路 8 1 R、8 1 B 及びバススイッチ回路 8 3 に送られ、画像メモリ 8 0 G に記録された G に関する画像信号は、画像メモリ 8 0 G から直接解像度変換回路 8 1 G 及びバススイッチ回路 8 3 に送られる。

30

【 0 0 4 6 】

解像度変換回路 8 1 G、8 1 B、8 1 R では、システムコントロール回路 3 3 からの制御命令にしたがって、R G B の画像信号毎に解像度（走査線数など）のアップまたはダウン処理が行なわれ、各解像度変換回路 8 1 G、8 1 B、8 1 R から出力される R G B の画像信号は、D / A 変換器 6 4 ' 及びバススイッチ回路 8 3 に出力される。D / A 変換器 6 4 ' では、各 R G B の画像信号がアナログ信号に変換され、バッファ 8 2 へ出力される。バッファ 8 2 からは V G A 規格に準拠した R G B の映像信号（R G B コンポーネント映像信号）が V G A モニタ 7 2 に出力される。

40

【 0 0 4 7 】

バススイッチ回路 8 3 には、解像度変換回路 8 1 G、8 1 B、8 1 R へ入力される第 1 の R G B 画像信号と、解像度変換回路 8 1 G、8 1 B、8 1 R から出力された第 2 の R G B 画像信号とが入力される。バススイッチ回路 8 3 では、システムコントロール回路 3 3 からの制御信号に基づいて、これら第 1、第 2、2 系統の R G B 画像信号のうち、その一方の組を選択することが可能であり、選択された R G B 画像信号は D / A 変換器 6 4 へ出力される。R G B 画像信号は、D / A 変換器 6 4 でアナログ信号に変換され、エンコーダー

50

65において、NTSC(PAL)方式に準拠する輝度信号Y、色信号C(輝度色信号Y/C)に変換され、TVモニタ40に出力される。

【0048】

一方、端子群27bを介してVGA規格に準拠したシリアルデジタル信号としてバッファ84に入力された輝度色差信号YCbCrは、成形やレベル調整など行われた後、RGBの画像信号に変換され、S/P変換回路(シリアル-パラレル変換回路)85においてパラレルのRGB画像信号に変換される。このRGBの画像信号は、それぞれ画像メモリ80G、80B、80Rに入力され一時的に記憶される。その後の画像信号処理の流れは、端子群27aから入力されるアナログの輝度色信号Y/Cと同様である。なお、バッファ84及びS/P変換回路85は、システムコントロール回路33'からの制御命令、及びタイミングコントロール回路32からのクロックパルスに基づいて制御される。

10

【0049】

図9は、電子内視鏡(スコープ)10とプロセッサ70とが接続されときに第2の実施形態のプロセッサ70において実行されるプログラム(例えば割り込み処理)のフローチャートである。図9、図6を参照して、第2の実施形態のプロセッサ70と電子内視鏡10とで実行される処理動作について説明する。

【0050】

電子内視鏡10のコネクタ部20がプロセッサ70に接続されると、コネクタ27を通して電子内視鏡10への電源供給が開始される。またこのとき、例えばコネクタ27の(所定の)端子の導通を検出することにより、電子内視鏡10の装着がプロセッサ70により確認される。これによってステップ301以下の処理が開始される。なお、ここでプロセッサ70の電源は予め投入されており、その後、電子内視鏡10が接続されたものとして

20

【0051】

ステップ301では、接続された電子内視鏡がプロセッサ70に対応する通信可能な電子内視鏡であるか否かが判断されるとともに、電子内視鏡10からのIDデータ送信要求(図6、ステップ103)に応じて、プロセッサの機種を特定するためにIDデータを送信する。このときプロセッサ70は接続された電子内視鏡の機種を特定するためのIDデータ(第2のIDデータ)を送信するように接続された電子内視鏡に要求する。電子内視鏡10は、このIDデータ送信要求に応じて自身のIDデータをプロセッサ70のシステムコントロール回路33'に送信する。なお、電子内視鏡10及びプロセッサ70は、自分のIDデータを例えばシステムコントロール回路26、33'内のメモリに記録しており、それぞれのIDデータ送信要求に対して自分のIDデータを相手方に送信する。また、電子内視鏡10と同様にプロセッサ70では、プロセッサ70が発したIDデータ送信要求に対し、接続された電子内視鏡からの応答が所定時間内ないときには、接続された電子内視鏡は、予め設定された従来型のものであるとして特定・処理される。

30

【0052】

一方、電子内視鏡10側では、プロセッサ70が送信したIDデータに基づいてプロセッサの機種の特定が行われ(図6、ステップ103)、対応するパラメータに基づいて電子内視鏡10の動作が設定される(図6、ステップ105、107)。すなわち、電子内視鏡10のデジタルプロセス回路52(図2参照)からは、VGA規格に対応したデジタルの輝度色差信号YCbCrのみがバッファ23へ出力され、画像信号のダウン処理は行われず、D/A変換器53への輝度信号Y、色信号Cは出力されない。また、デジタルプロセス回路52における色調等に関する調整は、プロセッサ70に適合するように調整される(図6、ステップ107)。

40

【0053】

ステップ303では、ステップ303において特定された機種が備える機能の確認が行なわれる。すなわち、システムコントロール回路33'のメモリには、電子内視鏡の機種ごとにその機能を特定するためのパラメータが記録されており、特定された電子内視鏡に対応するパラメータがこのメモリから読み出される。その後ステップ305では、読み出さ

50

れたパラメータにしたがって処理が行なわれるように、映像信号処理回路 7 1 の各機能が設定され、プロセッサ 7 0 の動作が確定される。

【 0 0 5 4 】

本実施形態のように 6 0 万画素以上の C C D 1 4 を備え、V G A 規格に準拠したデジタルの画像信号を出力可能な電子内視鏡 1 0 が接続されたときには、プロセス回路 6 0 及び A / D 変換器 6 1 への入出力が禁止されるとともに、バッファ 8 4、S / P 変換回路 8 5 への入出力が許可される。これにより、映像信号処理回路 7 1 には、V G A 規格に準拠したデジタルの画像信号のみが入力可能となる。また、解像度変換回路 8 1 G、8 1 B、8 1 R は、解像度を変換しないそのままの信号を A / D 変換器 6 4 ' 及びバススイッチ回路 8 3 に出力するように設定され、バススイッチ回路 8 3 では、第 1 又は第 2 何れからの R G B 画像信号も選択されないように設定される。すなわち、バススイッチ回路 8 3 の入出力は禁止される。

10

【 0 0 5 5 】

一方、仮に従来型の N T S C (P A L) 方式のみに対応した電子内視鏡がプロセッサ 7 0 に接続されたときには、プロセス回路 6 0 及び A / D 変換器 6 1 の入出力が許可され、バッファ 8 4、S / P 変換回路 8 5 の入出力が禁止される。これにより、映像信号処理回路 7 1 には、N T S C (P A L) 方式に準拠したアナログの画像信号のみが入力可能となる。また、解像度変換回路 8 1 G、8 1 B、8 1 R は、アップ処理された第 2 の R G B 画像信号を A / D 変換器 6 4 ' に出力するように設定され、バススイッチ回路 8 3 は第 1 の R G B 画像信号を選択するように設定される。これにより、バッファ 8 2 からは、V G A モニタ 7 2 に適合した映像信号が出力され、エンコーダー 6 5 からは T V モニタ 4 0 に適合した映像信号が出力される。

20

【 0 0 5 6 】

ステップ 3 0 7 では、ステップ 3 0 5 において設定された条件のもと、画像信号処理が開始され、この処理（例えば割り込み処理）は終了し、メインのルーチンに復帰する。すなわち、メインルーチンでは、ステップ 3 0 5 において設定された条件のもと、画像信号処理が継続されるとともに、その他の処理が実行される。

【 0 0 5 7 】

なお、プロセッサ 7 0 と電子内視鏡 1 0 を接続した状態で、例えば V G A モニタが使用できず、N T S C 方式の T V モニタ 4 0 に映像を表示する必要があるときには、例えば、プロセッサ 7 0 のフロントパネル 3 8 を操作して、解像度変換回路 8 1 G、8 1 B、8 1 R のそれぞれをダウン処理に切り換え、バススイッチ回路 8 3 を第 2 の R G B 画像信号を選択するように切り換えられるようにしてもよい。

30

【 0 0 5 8 】

以上のように第 2 の実施形態によれば、第 1 の実施形態と同様の効果が得られる。また、第 2 の実施形態では、電子内視鏡 1 0 からの I D データ送信要求に対し応答可能なので、より適切に画像信号の処理を電子内視鏡 1 0 において行うことができる。更に、プロセッサ 7 0 が V G A 規格の画像信号及び N T S C 方式や P A L 方式に準拠した画像信号に対応可能であり、プロセッサ自身が解像度変換回路を備えているため接続されるモニタ等の周辺装置に適切な映像信号を出力することができることから、電子内視鏡システムにおける電子内視鏡とプロセッサの組み合わせにより幅をもたせることができ、電子内視鏡システムでの画像信号処理をより多くの組み合わせに対応して適切に行うことができる。

40

【 0 0 5 9 】

なお、第 2 の実施形態においてプロセッサ 7 0 のエンコーダー 6 5 から出力される映像信号は T V モニタに送られたが、このコネクタに例えば V C R 等の映像記録装置や、ビデオプリンタなどの画像出力装置を接続し、これらの周辺装置へ映像信号を出力してもよい。また、本実施形態において電子内視鏡 1 0 に設けられた C C D (撮像素子) 1 4 は V G A 規格に対応し、電子内視鏡や映像信号処理装置内での画像信号処理や、モニタも V G A 規格に対応したものであったが、S V G A 規格など、更に解像度の高い規格に対応したものであってもよい。

50

【 0 0 6 0 】

【 発明の効果 】

以上のように、本発明によれば、電子内視鏡及び電子内視鏡用映像信号処理装置の組み合わせに係らず、常に適切な画像信号処理が行われる電子内視鏡システムを得ることができ、特に接続される電子内視鏡用映像信号処理装置に適合して電子内視鏡での画像信号処理を行うことにより、電子内視鏡システムにおける画像信号処理を適切に行える電子内視鏡を得ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態である電子内視鏡システムの回路構成を概略示すブロック図である。

10

【 図 2 】 図 1 に示されるコネクタ部 2 0 に設けられた映像信号処理回路 2 2 の回路構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 図 1 に示されるコネクタ部 2 0 に設けられたバッファ 2 3 の回路構成を示すブロック図である。

【 図 4 】 電子内視鏡 1 0 と映像信号処理装置（プロセッサ） 3 0 との電氣的接続に用いられるコネクタ 2 7 の形状及び端子（ピン）配置の一例を示す図である。

【 図 5 】 図 1 に示される従来型の映像信号処理装置（プロセッサ） 3 0 に設けられた映像信号処理回路 3 1 の回路構成を示すブロック図である。

【 図 6 】 電子内視鏡 1 0 が電子内視鏡に接続されたときに電子内視鏡 1 0 において実行される処理手順の流れを示すフローチャートである。

20

【 図 7 】 本発明の第 2 の実施形態である電子内視鏡システムの回路構成を概略示すブロック図である。

【 図 8 】 図 7 に示された映像信号処理装置（プロセッサ） 7 0 に設けられた映像信号処理回路 7 1 の回路構成を示すブロック図である。

【 図 9 】 図 7 に示された映像信号処理装置（プロセッサ） 7 0 に電子内視鏡が接続されたときに映像信号処理装置（プロセッサ） 7 0 において実行されるプログラムのフローチャートである。

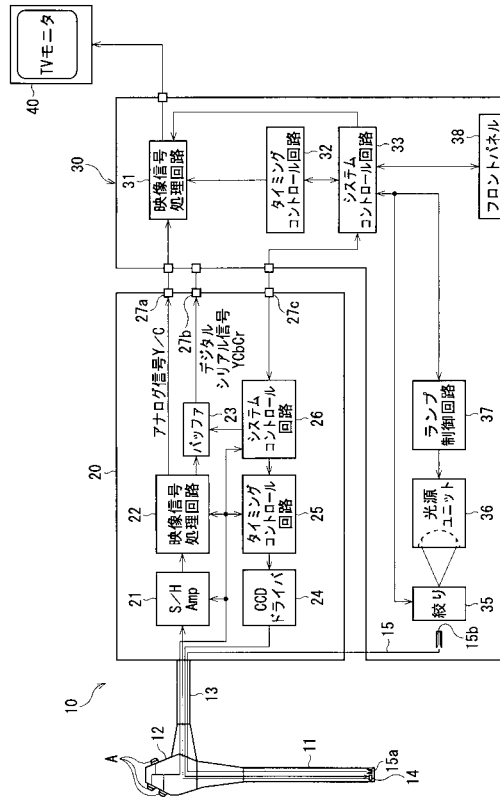
【 符号の説明 】

- 1 0 電子内視鏡
- 1 4 C C D
- 2 2 映像信号処理回路
- 2 3 バッファ
- 2 6 システムコントロール回路
- 3 0 従来型の映像信号処理装置（プロセッサ）
- 3 3 ' システムコントロール回路
- 5 2 デジタルプロセス回路
- 7 0 映像信号処理装置（プロセッサ）
- 7 1 映像信号処理回路
- 8 1 R、8 1 G、8 1 B 解像度変換回路
- 8 3 バススイッチ回路

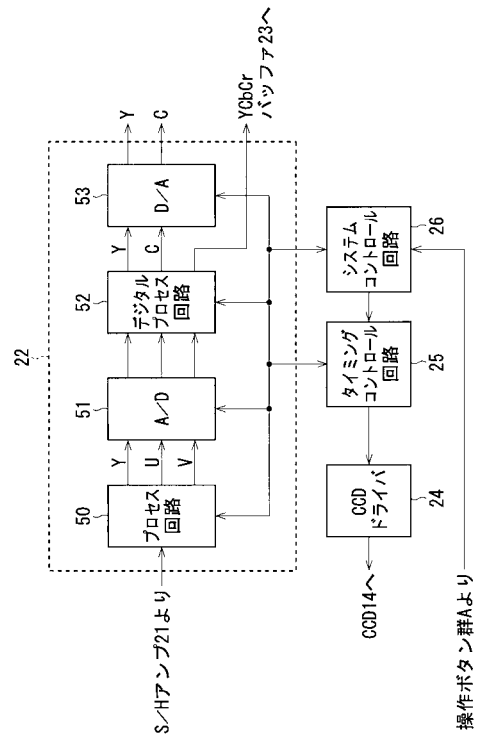
30

40

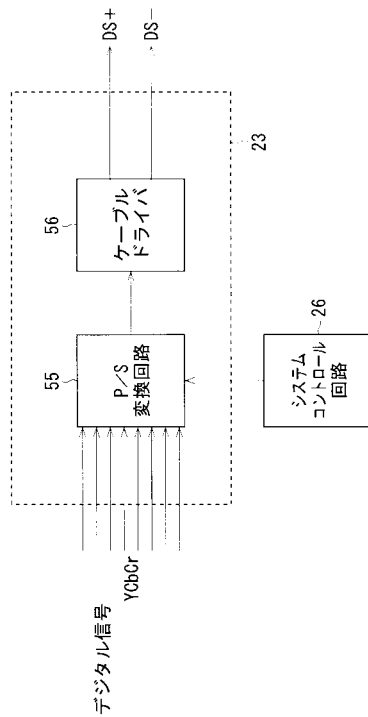
【 図 1 】



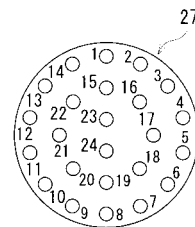
【 図 2 】



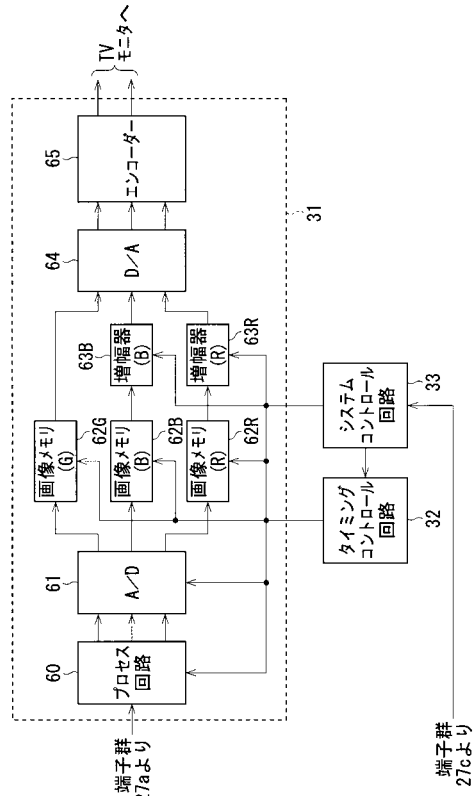
【 図 3 】



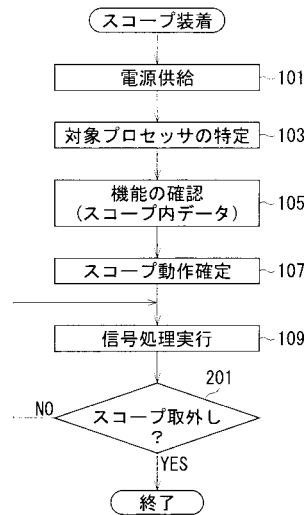
【 図 4 】



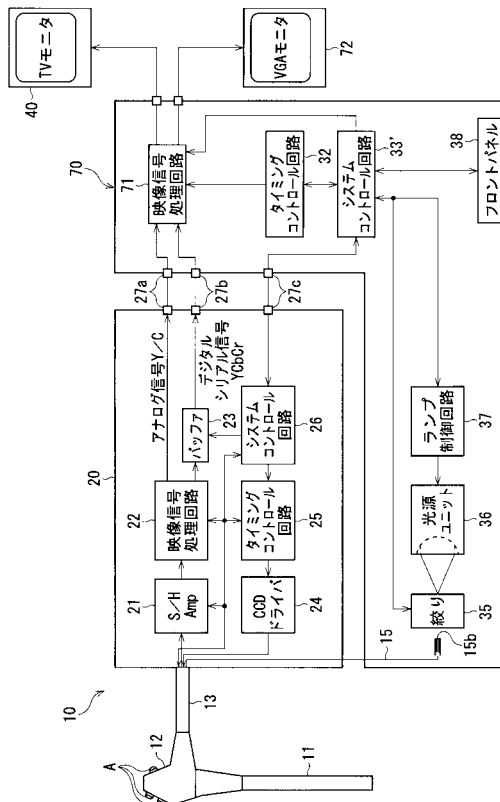
【 図 5 】



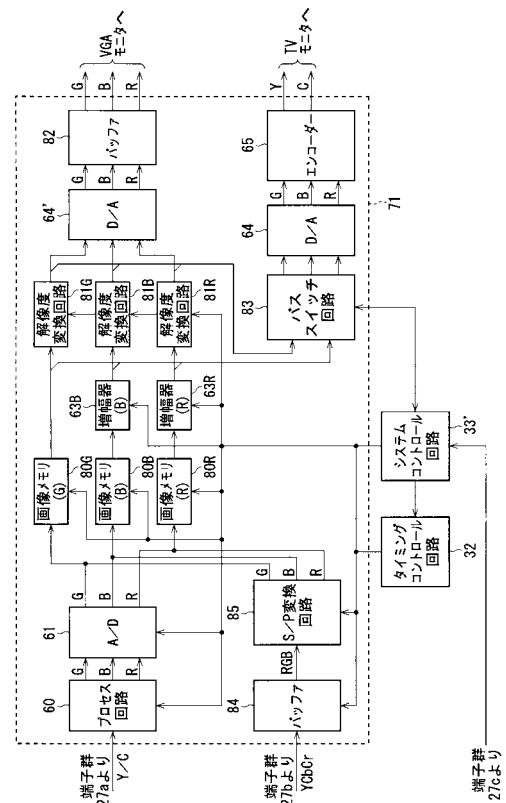
【 図 6 】



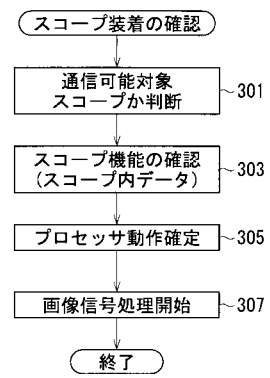
【圖 7】



【 図 8 】



【図 9】



フロントページの続き

審査官 東 治企

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61B 1/00
G02B 23/24

专利名称(译)	电子内窥镜和电子内窥镜的视频信号处理装置		
公开(公告)号	JP4611548B2	公开(公告)日	2011-01-12
申请号	JP2001059481	申请日	2001-03-05
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	日比春彦 飯田充 入山兼一		
发明人	日比 春彦 飯田 充 入山 兼一		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225 H04N5/243 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B H04N5/225.C H04N5/243 H04N7/18.M A61B1/00.640 A61B1/045.610 A61B1/045.613 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/225.500 H04N5/232.290		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA06 4C061/GG01 4C061/JJ17 4C061/MM07 4C061/NN05 4C061/SS05 4C061/SS11 4C061/SS17 4C061/TT03 4C061/YY14 4C161/GG01 4C161/JJ17 4C161/MM07 4C161/NN05 4C161/SS05 4C161/SS11 4C161/SS17 4C161/TT03 4C161/YY14 5C022/AA09 5C022/AB12 5C022/AB15 5C022/AB67 5C022/AC42 5C054/AA01 5C054/CA04 5C054/CC07 5C054/EJ04 5C054/EJ05 5C054/FD00 5C054/HA12 5C122/DA26 5C122/EA42 5C122/FG08 5C122/FG10 5C122/FH02 5C122/GE03 5C122/HA27 5C122/HA87 5C122/HB01		
代理人(译)	松浦 孝		
其他公开文献	JP2002253496A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：获得用于正常执行适当图像信号处理的电子内窥镜系统，而不管内窥镜与内窥镜视频信号处理器的组合。解决方案：具有对应于VGA标准的CCD的电子内窥镜10的连接器部件20设置有视频信号处理电路22，缓冲器23和系统控制电路26。从系统控制器发送ID数据传输请求电路26通过端子组27c连接到连接的视频信号处理器30。判断处理器是传统型视频信号处理器30，除非在规定时间内接收到关于ID数据传输请求的响应，然后，基于NTSC的模拟图像信号被输出到处理器30。视频信号处理电路22根据连接的机器类型执行图像信号的下行处理和色调等的图像处理。

【图 1】

