

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4422474号
(P4422474)

(45) 発行日 平成22年2月24日 (2010. 2. 24)

(24) 登録日 平成21年12月11日 (2009. 12. 11)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)

A 6 1 B 1/04 3 7 0

G 0 2 B 23/24 (2006. 01)

G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 3 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2003-427949 (P2003-427949)
 (22) 出願日 平成15年12月24日 (2003. 12. 24)
 (65) 公開番号 特開2005-185358 (P2005-185358A)
 (43) 公開日 平成17年7月14日 (2005. 7. 14)
 審査請求日 平成18年10月18日 (2006. 10. 18)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 望田 明彦
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス株式会社内
 (72) 発明者 萩原 雅博
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス株式会社内
 (72) 発明者 黒田 宏之
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像信号処理装置及び内視鏡撮像システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

単一の固体撮像素子を有する第1の内視鏡撮像装置からのコンポジット映像信号が第1の端子に入力されて、前記第1の端子を介して入力されたコンポジット映像信号から3原色の3つのカラー映像信号を生成して出力する第1の信号処理回路と、

3原色撮像用の複数の固体撮像素子を有する第2の内視鏡撮像装置から相互に分離された3原色の3つのカラー映像信号が前記第1の端子並びに第2及び第3の端子に入力され、前記第1の端子を介して入力された信号を前記第1の信号処理回路に与えると共に前記第1の信号処理回路からの3原色の3つのカラー映像信号を3系統の共通バスに供給するか、又は、前記第1乃至第3の端子を介して入力された3原色の3つのカラー映像信号を前記3系統の共通バスに供給する接続手段と、

前記共通バスに供給された映像信号について共通の映像信号生成処理を行う第2の信号処理回路と、

を具備したことを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項 2】

カラーフィルタを備えた単一の固体撮像素子を用いた第1の内視鏡撮像装置と、

3原色撮像用の複数の固体撮像素子を備えた第2の内視鏡撮像装置と、

前記第1の内視鏡撮像装置からのコンポジット映像信号が第1の端子に入力されて、前記第1の端子を介して入力されたコンポジット映像信号から3原色の3つのカラー映像信号を生成して出力する第1の信号処理回路と、前記第2の内視鏡撮像装置から相互に分離

10

20

された 3 原色の 3 つのカラー映像信号が前記第 1 の端子並びに第 2 及び第 3 の端子に入力され、前記第 1 の端子を介して入力された信号を前記第 1 の信号処理回路に与えると共に前記第 1 の信号処理回路からの 3 原色の 3 つのカラー映像信号を 3 系統の共通バスに供給するか、又は、前記第 1 乃至第 3 の端子を介して入力された 3 原色の 3 つのカラー映像信号を前記 3 系統の共通バスに供給する接続手段と、前記共通バスに供給された映像信号について共通の映像信号生成処理を行う第 2 の信号処理回路と、を有する映像信号処理装置と、

を具備することを特徴とする内視鏡撮像システム。

【請求項 3】

前記第 2 の信号処理回路は、前記第 1 の信号処理回路と電氣的に絶縁された 2 次回路内に設けられることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡撮像システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡検査を行う場合に用いられる映像信号処理装置及び内視鏡撮像システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より内視鏡は、医療分野及び工業用分野における内視鏡検査に広く採用されるようになった。

また、最近においては、撮像手段を内蔵した電子内視鏡（ビデオスコープともいう）や、光学式内視鏡に撮像手段を内蔵したカメラヘッドを装着した電子式内視鏡（内視鏡撮像装置ともいう）は、内視鏡画像の記録等が簡単に行えるために広く用いられる状況にある。

従来例として、特開昭 63 - 220836 号公報がある。

【0003】

この従来例においては、面順次式の電子内視鏡と、カラーモザイク式の電子内視鏡を選択的に映像信号処理装置に接続できるようにした電子内視鏡システム（内視鏡撮像システム）が開示されている。

この電子内視鏡システムにおいては、映像信号処理装置内の信号処理は、面順次式とカラーモザイク式で完全に独立しており、切り替え手段により切り替えて行うようにしている。

【特許文献 1】特開昭 63 - 220836 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記従来例の電子内視鏡システムにおいては、映像信号処理装置内の信号処理は、両者の電子内視鏡に対して信号処理の共通化が考慮されていない。このため、従来例においては、映像信号処理装置内の回路規模が増大化してしまう。

また、最近においては、通常の単板タイプ等の単一の固体撮像素子を備えたカメラヘッドの他に、高画質化することができる 3 原色撮像用或いは 3 板タイプの複数の固体撮像素子を内蔵したカメラヘッドを用いて内視鏡検査を行うニーズがあるが、従来は、別体の映像信号処理装置を採用している。

このため、従来は、内視鏡検査に使用するカメラヘッドに応じて映像信号処理装置を変更しなければならないため、内視鏡検査を行う内視鏡撮像システムの準備に手間がかかる等の欠点があった。

【0005】

（発明の目的）

本発明は、上述した点に鑑みてなされたもので、単一の固体撮像素子を内蔵した内視鏡撮像装置の他に、3 原色撮像用の複数の固体撮像素子を内蔵した内視鏡撮像装置にも対応

10

20

30

40

50

できる映像信号処理装置及び内視鏡撮像システムを提供することを目的とする。

また、本発明は、単板タイプの固体撮像素子を内蔵した内視鏡撮像装置の他に、3原色用の複数の固体撮像素子を内蔵した内視鏡撮像装置にも対応でき、しかも切り替え手段を設ける必要がなく、回路規模も小さく構成することが可能となる映像信号処理装置及び内視鏡撮像システムを提供することも目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の映像信号処理装置は、単一の固体撮像素子を有する第1の内視鏡撮像装置からのコンポジット映像信号が第1の端子に入力されて、前記第1の端子を介して入力されたコンポジット映像信号から3原色の3つのカラー映像信号を生成して出力する第1の信号処理回路と、3原色撮像用の複数の固体撮像素子を有する第2の内視鏡撮像装置から相互に分離された3原色の3つのカラー映像信号が前記第1の端子並びに第2及び第3の端子に入力され、前記第1の端子を介して入力された信号を前記第1の信号処理回路に与えると共に前記第1の信号処理回路からの3原色の3つのカラー映像信号を3系統の共通バスに供給するか、又は、前記第1乃至第3の端子を介して入力された3原色の3つのカラー映像信号を前記3系統の共通バスに供給する接続手段と、前記共通バスに供給された映像信号について共通の映像信号生成処理を行う第2の信号処理回路と、を具備することを特徴とし、

本発明の内視鏡撮像システムは、カラーフィルタを備えた単一の固体撮像素子を用いた第1の内視鏡撮像装置と、3原色撮像用の複数の固体撮像素子を備えた第2の内視鏡撮像装置と、前記第1の内視鏡撮像装置からのコンポジット映像信号が第1の端子に入力されて、前記第1の端子を介して入力されたコンポジット映像信号から3原色の3つのカラー映像信号を生成して出力する第1の信号処理回路と、前記第2の内視鏡撮像装置から相互に分離された3原色の3つのカラー映像信号が前記第1の端子並びに第2及び第3の端子に入力され、前記第1の端子を介して入力された信号を前記第1の信号処理回路に与えると共に前記第1の信号処理回路からの3原色の3つのカラー映像信号を3系統の共通バスに供給するか、又は、前記第1乃至第3の端子を介して入力された3原色の3つのカラー映像信号を前記3系統の共通バスに供給する接続手段と、前記共通バスに供給された映像信号について共通の映像信号生成処理を行う第2の信号処理回路と、を有する映像信号処理装置と、を具備することを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、単一の固体撮像素子を内蔵した内視鏡撮像装置の他に、3原色用の複数の固体撮像素子を内蔵した内視鏡撮像装置にも対応できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【実施例1】

【0009】

図1ないし図11は本発明の実施例1に係り、図1は実施例1の内視鏡撮像システムの全体構成を示し、図2は信号コネクタの外観を示し、図3は3板タイプのカメラヘッドの内部構成を示し、図4は単板タイプのカメラヘッドの内部構成を示し、図5はビデオスコープ（電子内視鏡）の内部構成を示し、図6は映像信号処理装置の内部構成を示し、図7は映像信号処理装置内の一部の回路を着脱可能な別体の基板により構成した様子を示し、図8は映像信号処理装置のタイミングコントローラからカメラヘッド或いはビデオスコープ側のタイミングジェネレータに出力されるタイミングジェネレータ制御信号を示し、図9は3板タイプ及び単板タイプのカメラヘッドの接続部の端子配置の詳細を示し、図10はビデオスコープの接続部の端子配置の詳細と映像信号処理装置の信号コネクタ受けの端子配置の詳細とを示し、図11はカメラヘッド/スコープ検知結果により、映像信号処理

装置に設けた３ステートバッファに対して通過／非通過の状態に設定する設定内容を示す。

【００１０】

図１に示すように、本発明の実施例１の内視鏡撮像システム１は、光学式内視鏡２と、この光学式内視鏡２に装着される３板タイプの（撮像手段を内蔵した）カメラヘッド３及び単板タイプの（撮像手段を内蔵した）カメラヘッド４と、軟性の電子内視鏡（以下、ビデオスコープと略記）５と、光学式内視鏡２又はビデオスコープ５に照明光を供給する光源装置６と、カメラヘッド３、４及びビデオスコープ５が選択的に接続され、映像信号生成の信号処理を行う映像信号処理装置７と、この映像信号処理装置７に接続され、カメラヘッド３、４或いはビデオスコープ５に内蔵された撮像手段により撮像された内視鏡画像に対応する映像信号を表示するモニタ８とから構成される。

10

カメラヘッド３、４及びビデオスコープ５は、同じ構造の信号コネクタ９ａ、９ｂ、９ｃをそれぞれ有し、映像信号処理装置７に設けた信号コネクタ受け（レセプタクル）１０に着脱自在に接続される。

【００１１】

映像信号処理装置７は、選択的に接続されるカメラヘッド３、４又はビデオスコープ５から出力される撮像信号に対して信号処理し、標準的な映像信号に変換してモニタ８に出力し、モニタ８の表示面には内視鏡画像が表示される。

後述するように本実施例においては、それぞれ撮像手段を内蔵したカメラヘッド３、４及びビデオスコープ５は、３種類の内視鏡撮像装置を形成している。カメラヘッド３は、３原色撮像用或いは３板タイプの３つの固体撮像素子を内蔵すると共に、相関二重サンプリング回路を内蔵している。

20

【００１２】

また、カメラヘッド４は、色フィルタを備えた単板タイプとなる単一の固体撮像素子を内蔵すると共に、相関二重サンプリング回路を内蔵している。

また、ビデオスコープ５は、色フィルタを備えた単板タイプとなる単一の固体撮像素子を内蔵すると共に、相関二重サンプリング回路を内蔵していない。

そして、本実施例の映像信号処理装置７は、これら種類の異なる内視鏡撮像装置の信号コネクタ９ａ、９ｂ、９ｃが選択的に接続されることにより、それぞれの出力信号から映像信号生成の処理を行う。

30

【００１３】

光学式内視鏡２は、体腔内に挿入される軟性（可撓性）の挿入部１１ａと、この挿入部１１ａの後端に設けられた操作部１２ａと、この操作部１２ａの後端に設けられた接眼部１３と、操作部１２ａから延出されたライトガイドケーブル１４とを有する。このライトガイドケーブル１４の端部に設けられたライトガイドコネクタ１５ａは、光源装置６に着脱自在に接続される。

また、ビデオスコープ５は、体腔内に挿入される軟性（可撓性）の挿入部１１ｂと、この挿入部１１ｂの後端に設けられた操作部１２ｂと、この操作部１２ｂから延出されたユニバーサルケーブル１６とを有する。このユニバーサルケーブル１６の端部に設けられたライトガイドコネクタ１５ｂは、光源装置６に着脱自在に接続される。

40

【００１４】

また、このライトガイドコネクタ１５ｂの側部から延出された信号ケーブル２０の端部には信号コネクタ９ｃが設けてあり、この信号コネクタ９ｃは、映像信号処理装置７の信号コネクタ受け１０に着脱自在に接続される。

光源装置６は、この光源装置６に接続されされたライトガイドケーブル１４或いは１６を介して光学式内視鏡２或いはビデオスコープ５に照明光を供給する。そして、光学式内視鏡２或いはビデオスコープ５内部の図示しないライトガイドにより照明光は、伝送され、挿入部１１ａ或いは１１ｂの先端部の照明窓から出射される。照明窓から出射された照明光により、挿入部１１ａ或いは１１ｂが挿入された体腔内の患部等の被写体が照明される。挿入部１１ａ或いは１１ｂの先端部には、照明窓に隣接して観察窓が設けてあり、

50

その観察窓に取り付けられた対物レンズにより被写体の光学像が結像される。

ビデオスコープ 5 の場合には、対物レンズの結像位置には、撮像手段として電荷結合素子 (CCD と略記) 4 2 (図 5 参照) が配置されている。

【0015】

一方、光学式内視鏡の場合には、対物レンズの結像位置には、イメージガイドの先端面が配置され、この先端面に結像された光学像は、接眼部 1 3 付近に配置された後端面に伝送され、接眼部 1 3 から肉眼で観察できると共に、カメラヘッド 3 或いは 4 が装着された場合には、カメラヘッド 3 或いは 4 に内蔵された撮像手段に光学像が結像されることになる。

カメラヘッド 3、4 は、光学式内視鏡 2 の接眼部 1 3 に着脱自在に接続されるヘッド部 1 7 a、1 7 b から信号ケーブル 1 8 a、1 8 b がそれぞれ延出され、信号ケーブル 1 8 a、1 8 b の端部に設けられた信号コネクタ 9 a、9 b は、映像信号処理装置 7 の信号コネクタ受け 1 0 に着脱自在に接続される。

図 2 は、信号コネクタ 9 a (9 b、9 c も同様) の詳細な構造を示す。信号コネクタ 9 a の先端部にはカードエッジタイプの接点部 1 9 が設けてある。接点部 1 9 は、信号コネクタ受け 1 0 内の図示しない接続部と接触して電氣的に導通する。なお、接点部 1 9 は、上側 (表側) の 1 A、2 A、...、1 7 A で示す端子番号 (ピン番号ともいう) の接点部と、図 2 では示していないが下側 (裏側) の 1 B、2 B、...、1 7 B で示す端子番号の接点部とからなる。

【0016】

図 3 は、3 板タイプのカメラヘッド (3 板カメラヘッドともいう) 3 の詳細な構成を示す。

3 板タイプのカメラヘッド 3 内は、内部にダイクロックプリズム 2 1 を備え、被写体からの光学像を RGB の 3 原色の光学像に分離する。RGB の 3 原色に分離された光学像は、R 用 CCD 2 2、G 用 CCD 2 3、B 用 CCD 2 4 によりそれぞれ撮像され、電気信号に変換される。それぞれの CCD 出力信号は、相関二重サンプリング回路 (CDS) 2 5、2 6、2 7 にそれぞれ入力される。

CDS 回路 2 5、2 6、2 7 の出力信号は、信号コネクタ 9 a の接点部 1 9 の端子 1 A、1 B、2 A をそれぞれ介して映像信号処理装置 7 に出力される。なお、信号コネクタ 9 a の右端の接点部 1 9 における符号は、端子番号を示す。

【0017】

R 用 CCD 2 2、G 用 CCD 2 3、B 用 CCD 2 4 及び CDS 回路 2 5、2 6、2 7 は、タイミングジェネレータ 2 8 に接続される。

このタイミングジェネレータ 2 8 には、接点部 1 9 を介して映像信号処理装置 7 から原発振クロック、同期信号及びタイミングジェネレータ制御信号が入力され、タイミングジェネレータ 2 8 は、これらの信号に基づいて CCD 駆動信号及び CDS 回路用のサンプリング信号を発生し、CCD 2 2、2 3、2 4 及び CDS 回路 2 5、2 6、2 7 にそれぞれ CCD 駆動信号及びサンプリング信号を供給する。また、タイミングジェネレータ 2 8 は、映像信号処理装置 7 に CDS サンプリング信号に同期したクロックを端子 8 B から供給する。

【0018】

また、3 板タイプのカメラヘッド 3 は、このカメラヘッド 3 を検出 (識別) するためのカメラヘッド / スコープ検出用の検出抵抗 2 9 (その抵抗値は R 1) が設けてある。

【0019】

図 4 は、単板タイプのカメラヘッド (単板カメラヘッドともいう) 4 の詳細な構成を示す。

単板タイプのカメラヘッド 4 内には、複数種の補色フィルタをモザイク状に配列された色フィルタアレイ 3 1 を備えた CCD 3 2 と、CCD 出力信号を増幅するアンプ 3 3 と、CDS 回路 3 4 を備えている。

また、このカメラヘッド 4 は、タイミングジェネレータ 3 5 を有し、このタイミングジ

10

20

30

40

50

ジェネレータ 35 には、映像信号処理装置 7 から接点部 19 を介して原発振クロック、同期信号及びタイミングジェネレータ制御信号が入力される。

【0020】

また、このタイミングジェネレータ 35 は、これらの信号に基づいて CCD 駆動信号及び CDS 回路用のサンプリング信号を発生し、CCD 32 及び CDS 回路 34 にそれぞれ CCD 駆動信号及びサンプリング信号を供給する。また、タイミングジェネレータ 35 は、映像信号処理装置 7 に CDS サンプリング信号に同期したクロックを端子 8B から供給する。

なお、CDS 回路 34 とタイミングジェネレータ 35 は、別々の半導体基板上に構成しても良いが、図 4 の点線で示したように、同一の半導体基板 36 上に構成しても良い。また、このカメラヘッド 4 内にも、カメラヘッド / スコープ検知用の検出抵抗 37 (その抵抗値は R2) が設けてある。

10

図 5 は、ビデオスコープ 5 の詳細な構成を示すブロック図である。

【0021】

ビデオスコープ 5 内には、補色モザイクフィルタ 41 を備えた CCD 42 と、この CCD 42 から出力される CCD 出力信号を増幅するアンプ 43 とを有しており、アンプ 43 により増幅されされた CCD 出力信号は、接点部 19 の端子 1A を介して映像信号処理装置 7 に出力される。

また、ビデオスコープ 5 内には、タイミングジェネレータ 44 を備えており、映像信号処理装置 7 から原発振クロック、同期信号及びタイミングジェネレータ制御信号が入力され、タイミングジェネレータ 44 は、これらの信号に基づいて CCD 駆動信号を発生し、CCD 42 に CCD 駆動信号を供給する。また、タイミングジェネレータ 44 は、接点部 19 の端子 8B を介して映像信号処理装置 7 に CDS サンプリング信号に同期したクロックを供給する。

20

ビデオスコープ 5 内にもカメラヘッド 3、4 と同様に、カメラヘッド / スコープ検出抵抗 45 (その抵抗値は R3) を備えている。

【0022】

図 6 は、映像信号処理装置 7 の詳細を示すブロック図である。

映像信号処理装置 7 は、その内部が二次回路 49 と、この二次回路 49 と電氣的に絶縁され、感電を防止する機能を持つフローティング回路 50 とに分離されている。

30

映像信号処理装置 7 内には、ビデオスコープ 5 からの CCD 出力信号を CDS 処理する CDS 回路 51 と、アナログ信号からデジタル信号に変換する A/D 変換回路 52 を備えている。

A/D 変換回路 52 の出力は、3 ステートバッファ 53 を介して色分離回路 54 に供給され、色分離回路 54 により輝度信号と色差信号に分離された後、RGB マトリクス回路 55 に入力される。RGB マトリクス回路 55 にて生成された RGB 信号は、3 つの 3 ステートバッファ 56 を介してアイソレーション回路 57 に供給される。

【0023】

なお、この 3 つの 3 ステートバッファ 56 の出力端は、後述する 3 ステートバッファ 65 ~ 67 の出力端と合流して共通バスとなっている。従って、3 つの 3 ステートバッファ 56 は、共通バスに接続する接続手段を形成している。つまり、3 ステートバッファ 56 が、バッファ制御回路 71 の制御信号により導通状態 (通過状態) に設定されると、RGB マトリクス回路 55 を経て生成された RGB 信号がアイソレーション回路 57 に入力され、非導通 (ハイインピーダンス状態) に設定されると、RGB 信号はアイソレーション回路 57 に入力されない非通過となる。

40

【0024】

このアイソレーション回路 57 により絶縁 (アイソレーション) されたアイソレーション出力は、二次回路 49 内の映像信号処理回路 58 にてホワイトバランス、色調補正、γ 補正などの処理が行われた後、モニタ 8 に供給される。そして、このモニタ 8 の表示面には、ビデオスコープ 5 により撮像された被写体像が内視鏡画像として表示される。

50

3板タイプのカメラヘッド3の出力信号は、それぞれA/D変換回路61、62、63に入力され、さらに3ステートバッファ64、65、66、67を介してアイソレーション回路57に供給される。これら3ステートバッファ64、65、66、67は、共通バスに接続する接続手段を形成している。

【0025】

そして、上記3ステートバッファ56の場合と同様に、3ステートバッファ64、65、66、67は、バッファ制御回路71の制御信号により通過状態と非通過状態に設定できるようにしている。

アイソレーション回路57の出力は映像信号処理回路58を介してモニタ8に出力される。

10

また、単板タイプのカメラヘッド4の出力信号は、A/D変換回路61に供給される。この場合には、A/D変換回路61の出力信号は、3ステートバッファ64を介してビデオスコープ5の場合と同様に、色分離回路54に入力される。色分離回路54の出力信号は、ビデオスコープ5の場合と同様である。

【0026】

カメラヘッド/スコープ検出抵抗の出力は、A/D変換回路68に入力され、接続されたカメラヘッド又はビデオスコープに設けられた検知用抵抗と基準抵抗69（その抵抗値は R_t ）との分圧比により設定される電圧をデジタル信号に変換し、カメラヘッド/スコープ検知回路70に供給される。

カメラヘッド/スコープ検知回路70は、検知されたカメラヘッド又はビデオスコープの種類を検知し、バッファ制御回路71及びタイミングコントローラ72に出力する。

20

【0027】

バッファ制御回路71は、カメラヘッド/スコープ検知回路70により検知されたカメラヘッド又はビデオスコープの種類に従って、3ステートバッファ53、64、65、66、67を制御する。

また、カメラヘッド/スコープ検知回路70の出力信号が入力されるタイミングコントローラ72は、タイミングジェネレータ制御信号の設定を変更する。

【0028】

また、タイミングコントローラ72は、フローティング回路50内の各種タイミング信号を生成すると共に、タイミングジェネレータ制御信号を、映像信号処理装置7（の信号コネクタ受け10）に接続されたカメラヘッド3、4又はビデオスコープ5に出力する。

30

二次回路49は、内部に発振器73を備え、原発振クロック信号を生成し、アイソレーション回路74を介してフローティング回路50に供給すると共に、信号コネクタ受け10に接続されたカメラヘッド3、4又はビデオスコープ5にも供給する。

カメラヘッド3、4、又はビデオスコープ5より出力されたクロックは、タイミングコントローラ72に入力されると共に、アイソレーション回路75を介して二次回路49内の同期信号発生器76に供給される。

【0029】

同期信号発生器76は、水平、垂直同期信号を生成して二次回路49内に供給すると共に、アイソレーション回路77を介してフローティング回路50内のタイミングコントローラ72に供給する。

40

また、同期信号発生器76からアイソレーション回路77を介して出力される水平、垂直同期信号は、接点部4B、5Aを介してカメラヘッド3、4又はビデオスコープ5にも供給される。

また、映像信号処理回路58からの出力信号は、検波回路59に入力され、検波回路59は、出力信号を検波して映像信号の輝度レベルを検出し、シャッタ制御回路60に出力する。

このシャッタ制御回路60は、検波回路59により検出された輝度レベルを適正な輝度レベルとなる基準の輝度レベルと比較して、その差信号に応じてシャッタ速度を制御する信号を生成し、アイソレーション回路78を経てタイミングコントローラ72に出力する

50

。

【 0 0 3 0 】

そして、タイミングコントローラ 7 2 は、適切な明るさの輝度レベルとなるように素子シャッタを機能させる。なお、この素子シャッタによる明るさ制御は、ユーザが選択した場合に動作するようにしても良い。

このような構成における本実施例における映像信号処理装置 7 は、固体撮像素子及び相関二重サンプリング手段とを備え、該相関二重サンプリング手段を経た出力信号を出力する第 1 の内視鏡撮像装置（具体的にはカメラヘッド 3 , 4 ）と、固体撮像素子を備え、該固体撮像素子の出力信号を出力する第 2 の内視鏡撮像装置（具体的にはビデオスコープ 5 ）とのそれぞれの電気コネクタが選択的に共通の電気コネクタ受けに着脱自在に接続され、前記第 1 と第 2 の内視鏡撮像装置に対して映像信号を生成する信号処理を行うようにしている。

10

【 0 0 3 1 】

また、この場合、第 1 と第 2 の内視鏡撮像装置から出力される電気コネクタの出力端子に対して、前記映像信号処理装置側の電気コネクタ受けの接続端子が異なるように割り付けている。

【 0 0 3 2 】

また、本実施例における映像信号処理装置 7 は、カラーフィルタを備えた単一の固体撮像素子を備えた第 3 の内視鏡撮像装置（具体的にはカメラヘッド 4 ）と、3 原色撮像用の複数の固体撮像素子を備えた第 4 の内視鏡撮像装置（具体的にはカメラヘッド 3 ）とが選択的に接続され、前記第 3 と第 4 の内視鏡撮像装置から出力される出力信号に対して映像信号生成の信号処理を共通化された信号処理回路により行えるようにしている。

20

【 0 0 3 3 】

この場合、共通化の信号処理回路は、第 3 と第 4 の内視鏡撮像装置に接続される前処理回路（具体的にはフローティング回路 5 0 ）と電氣的に絶縁された二次回路 4 9 内に設けられた後処理回路の映像信号処理回路 5 8 により形成されるようにしている。

【 0 0 3 4 】

このような構成による本実施例の作用を説明する。

3 板タイプのカメラヘッド 3 の接点部 1 9 の端子配置は、図 9 (A) の表 1 に示す通りであり、図 3 に示した接点部 1 9 の端子番号とそれぞれ対応している。単板タイプのカメラヘッド 4 の接点部 1 9 の端子配置は、図 9 (B) の表 2 に示す通りであり、図 4 に示した接点部 1 9 の端子番号とそれぞれ対応している。

30

ビデオスコープ 5 の接点部 1 9 の端子配置は、図 1 0 (A) の表 3 に示す通りであり、図 5 に示した接点部 1 9 の端子番号とそれぞれ対応している。

【 0 0 3 5 】

これに対応する映像信号処理装置 7 の信号コネクタ受け 1 0 の端子配置は、図 1 0 (B) の表 4 に示す通りであり、図 6 に示した信号コネクタ受け 1 0 の端子番号とそれぞれ対応している。

このように、C D S 出力信号を出力するカメラヘッド 3、4 に対して、映像信号処理装置 7 における映像信号の入力端子を一部異なる端子に割り付けている。ビデオスコープ 5 から出力される C C D 信号は、端子番号 1 7 B の端子を介して映像信号処理装置 7 内の C D S 回路 5 1 に供給され、C D S 処理が施された後、A / D 変換される。

40

【 0 0 3 6 】

つまり、ビデオスコープ 5 から出力される出力信号と、カメラヘッド 3、4 から出力される出力信号とは全く別の端子番号の端子から映像信号処理装置 7 内に入力される。

3 板タイプのカメラヘッド 3 から出力される C D S 信号は、端子番号 1 A、1 B、2 A を介して映像信号処理装置 7 内の A / D 変換回路 6 1、6 2、6 3 に直接供給され、即座にデジタル信号に変換される。

【 0 0 3 7 】

また、単板タイプのカメラヘッド 4 から出力される C D S 信号は、端子番号 1 A の端子

50

を介して映像信号処理装置 7 内の A / D 変換回路 6 1 に供給されてデジタル信号に変換される。

映像信号処理装置 7 内のカメラヘッド / スコープ検知回路 7 0 は、A / D 変換回路 6 8 からの検知信号に基づき、接続されているカメラヘッド (又はビデオスコープ) の種別を識別する。カメラヘッド (又はビデオスコープ) 内には検出抵抗 R 1 , R 2 , R 3 をそれぞれ備えている (図 3 の符号 2 9、図 4 の符号 3 7、図 5 の符号 4 5)。

これらの検出抵抗 R 1 , R 2 , R 3 は、それぞれ異なる抵抗値を割付られている。映像信号処理装置 7 内には基準抵抗 6 9 (その抵抗値 R_t) が設けられており、 R_i ($i = 1, 2, 3$) と R_t の組み合わせによりスコープ検知用信号の信号レベルを設定する。

【 0 0 3 8 】

10

これをスコープ検知用 A / D 変換回路 6 8 でデジタル信号に変換し、このデジタル信号が入力されるカメラヘッド / スコープ検知回路 7 0 により、接続されているカメラヘッド (またビデオスコープ) の種類を判別する。

カメラヘッド / スコープ検知回路 7 0 の出力信号は、タイミングコントローラ 7 2 とバッファ制御回路 7 1 を介して 3 ステートバッファ 5 3、5 6、6 4、6 5、6 6、6 7 に供給される。

タイミングコントローラ 6 1 は、カメラヘッド / スコープ検知回路 7 0 の判別結果に応じて、タイミングジェネレータ制御信号を変化させる。

タイミングジェネレータ制御信号は、図 8 に示すようなクロック (S C K)、データ (S D A T)、ストローブ (S E N) で構成されており、カメラヘッド (又はビデオスコープ) に設けられているタイミングジェネレータ 2 8、3 6、4 4 をコントロールする。

20

【 0 0 3 9 】

タイミングコントローラ 7 2 は、カメラヘッド / スコープ判別結果に応じて、接続されたカメラヘッド (又はビデオスコープ) の C C D の種類や単板、3 板などの情報を識別し、カメラヘッド (又はビデオスコープ) 内のタイミングジェネレータ 2 8、3 6、4 4 からそれぞれの C C D に対して適切なタイミングで適切な周波数の駆動信号が出力されるように制御する。

3 ステートバッファ 5 3、5 6、6 4、6 5、6 6、6 7 の制御は、図 1 1 の表 5 のように行われる。

表 5 に示す通り、ビデオスコープ 5 が接続される場合は、色情報が重畳された C C D 出力が端子番号 1 7 B の端子に供給されるので、3 ステートバッファ 5 3、5 6 がアクティブとなり、C D S 処理された後に A / D 変換され、さらに色分離及び R G B マトリクス処理が施されてデジタル R G B 信号に変換されてから二次回路 4 9 に供給される。この場合、3 ステートバッファ 6 4、6 5、6 6、6 7 からの出力は停止される。

30

【 0 0 4 0 】

単板カメラヘッド 4 が接続された場合は、色情報が重畳された C D S 出力が、端子番号 1 A の端子に供給されるので、直接 A / D 変換された後、色分離及び R G B マトリクス処理が施されて R G B 信号に変換されて二次回路 4 9 に供給される。この場合は、3 ステートバッファ 5 3、6 5、6 6、6 7 からの出力は停止される。

3 板カメラ 3 が接続された場合は、R G B 毎の C D S 出力が端子番号 1 A、1 B、2 A の端子にそれぞれ供給されるので、3 ステートバッファ 6 4、6 5、6 6、6 7 が、アクティブとなり、A / D 変換された後、直接二次回路 4 9 に供給される。この場合は、3 ステートバッファ 5 6 からの出力は停止される。

40

【 0 0 4 1 】

このように構成することで、二次回路 4 9 内の映像信号処理は、どのカメラヘッドが接続される場合でも共通の信号処理回路で処理可能となる。

またフローティング回路 5 0 内は、C C D 出力の場合と C D S 出力の場合で完全に独立しているため、図 6 の点線で示したように、C D S 信号処理用フローティング回路 8 0 を図 7 に示すように、映像信号処理装置 7 を構成する基板 8 1 とは別の基板 8 2 により構成し、必要な場合のみ基板 8 1 に接続する形態にしても良い。

50

本実施例は以下の効果を有する。

【 0 0 4 2 】

上記のように構成することにより、信号出力形態が異なる複数種類のカメラヘッドが接続される場合でもフローティング回路 50 の一部を別回路で構成するのみで良く、2 次回路 49 の信号処理は共通で行えるため、回路規模が大きくならずに構成することが可能となる。

また、アナログ映像信号出力を切り替える必要がないため、切り替え回路によるノイズの混入などを防ぐことができる。

さらに、CCD を駆動するためのタイミングジェネレータは、カメラヘッド（又はビデオスコープ）内に設け、タイミングジェネレータを制御するための信号のみを映像信号処理装置 7 から出力する構成としているため、それぞれの CCD に応じた駆動信号を映像信号処理装置 7 から出力する必要がなく、駆動信号を切り替えるための切り替え回路も必要にならない。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 3 】

カラーフィルタを備えた単一の固体撮像素子を内蔵したカメラヘッドを用いて内視鏡検査する場合にも、3 原色撮像用の複数の固体撮像素子を内蔵したカメラヘッドを用いて内視鏡検査する場合にも、共通の映像信号処理装置を用いて行える。

【 0 0 4 4 】

[付 記]

1. 前記映像信号処理装置は、前記第 1 の内視鏡撮像装置からの出力を 3 原色信号に分離する色分離手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡撮像システム。

2. 前記映像信号処理装置は、前記第 1 の内視鏡撮像装置からの出力信号をデジタル信号に変換する A / D 変換手段と、

前記デジタル信号を 3 原色信号に分離して第 1 のデジタル信号として出力する色分離手段と、

前記第 2 の内視鏡撮像装置からの 3 原色信号を第 2 のデジタル信号に変換する A / D 変換手段と、

前記第 1 のデジタル信号を共通バスに接続する第 1 の接続手段と、

前記第 2 のデジタル信号を前記共通バスに接続する第 2 の接続手段と、

前記第 1 と第 2 の接続手段の状態を制御する制御手段とを具備することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡撮像システム。

3. 前記制御手段は、前記第 1 と第 2 の内視鏡撮像装置の種類を検出する検出手段の出力により、前記第 1 及び第 2 の接続手段の通過、非通過を制御することを特徴とする付記 2 に記載の内視鏡撮像システム。

4. 前記第 1 の内視鏡撮像装置は、光学式内視鏡に着脱自在に装着され、前記カラーフィルタを備えた単一の固体撮像素子を内蔵したカメラヘッドを有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡撮像システム。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 5 】

【図 1】本発明の実施例 1 の内視鏡撮像システムの全体構成図。

【図 2】信号コネクタの外観を示す斜視図。

【図 3】3 板タイプのカメラヘッドの内部構成を示すブロック図。

【図 4】単板タイプのカメラヘッドの内部構成を示すブロック図。

【図 5】ビデオスコープ（電子内視鏡）の内部構成を示すブロック図。

【図 6】映像信号処理装置の内部構成を示すブロック図。

【図 7】映像信号処理装置内の一部の回路を着脱可能な別体の基板により構成した様子を示す斜視図。

【図 8】タイミングコントローラからカメラヘッド或いはビデオスコープ側のタイミングジェネレータに出力されるタイミングジェネレータ制御信号を示す図。

10

20

30

40

50

【図 9】3 板タイプ及び単板タイプのカメラヘッドの接続部の端子配置の詳細を示す表。

【図 10】ビデオスコープの接続部の端子配置の詳細と映像信号処理装置の信号コネクタ受けの端子配置の詳細とを示す表。

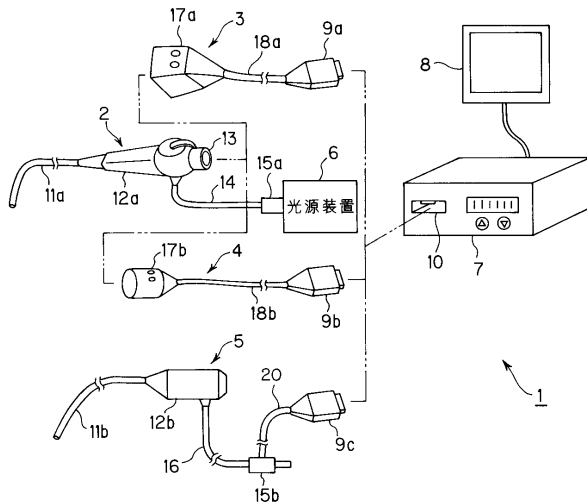
【図 11】カメラヘッド / スコープ検知結果により、映像信号処理装置に設けた 3 ステートバッファに対して通過 / 非通過の状態に設定する設定内容を示す表。

【符号の説明】

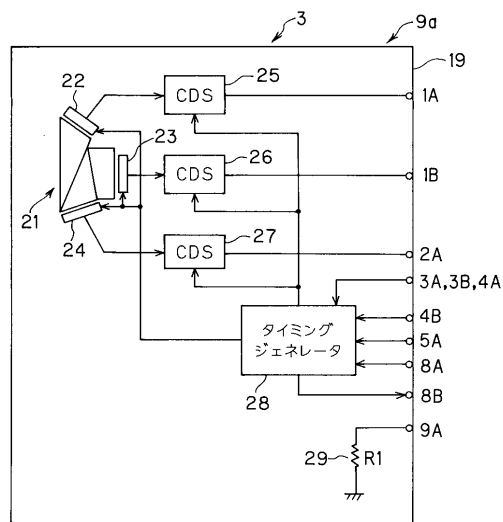
【0046】

1 ... 内視鏡撮像システム	
2 ... 光学式内視鏡	
3 ... 3 板 (タイプの) カメラヘッド	10
4 ... 単板 (タイプの) カメラヘッド	
5 ... ビデオスコープ	
7 ... 映像信号処理装置	
8 ... モニタ	
9 a、9 b、9 c ... 信号コネクタ	
10 ... 信号コネクタ受け	
19 ... 接点部	
21 ... ダイクロックプリズム	
22 ... R 用 C C D	
23 ... G 用 C C D	20
24 ... B 用 C C D	
25 ~ 27 ... C D S 回路	
28 ... タイミングジェネレータ	
29 ... スコープ検出抵抗	
31 ... 色フィルタアレイ	
32 ... C C D	
34 ... C D S 回路	
36 ... タイミングジェネレータ	
37 ... スコープ検出抵抗	
41 ... 補色モザイクフィルタ	30
42 ... C C D	
44 ... タイミングジェネレータ	
45 ... スコープ検出抵抗	
49 ... 二次回路	
50 ... フローティング回路	
51 ... C D S 回路	
52、61 ~ 63 ... A / D 変換回路	
53、56、64 ~ 67 ... 3 ステートバッファ	
54 ... 色分離回路	
55 ... R G B マトリクス回路	40
57、74、75、78 ... アイソレーション回路	
58 ... 映像信号処理回路	
70 ... カメラヘッド / スコープ検知回路	
71 ... バッファ制御回路	
72 ... タイミングコントローラ	
73 ... 発振器	
76 ... 同期信号発生器	
代理人 弁理士 伊藤 進	

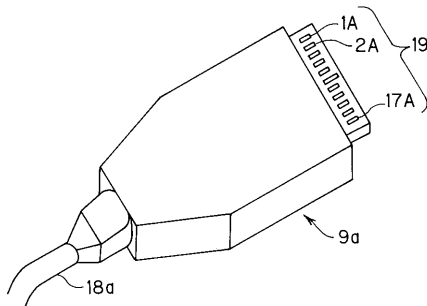
【図 1】



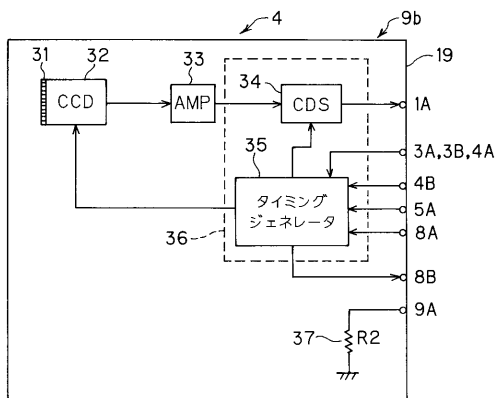
【図 3】



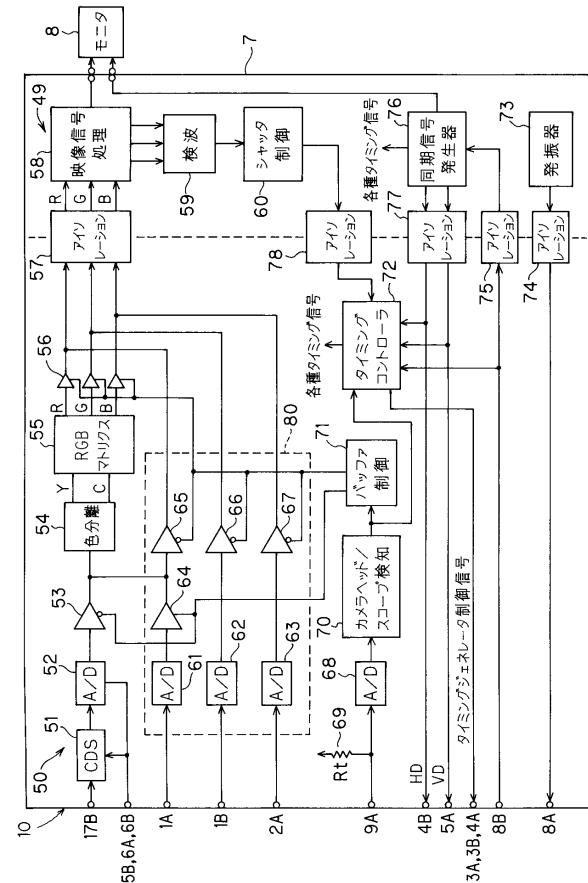
【図 2】



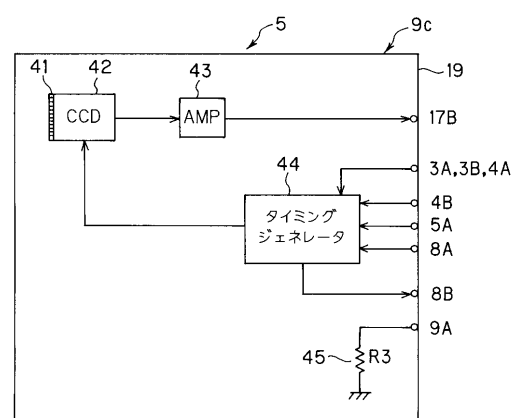
【図 4】



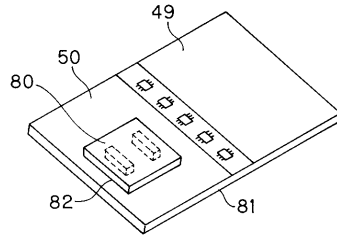
【図 6】



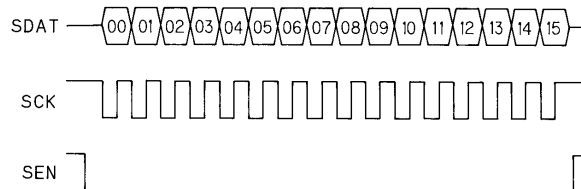
【図 5】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

(A)

3板カメラヘッドピン配置 (表1)

ピン番号	信号名称	詳細
1A	R_CDS	R信号CDS出力
1B	G_CDS	G信号CDS出力
2A	B_CDS	B信号CDS出力
2B	GND	
3A	SCK	タイミングジェネレータ制御信号出力
3B	SDAT	タイミングジェネレータ制御信号出力
4A	SEN	タイミングジェネレータ制御信号出力
4B	HD	水平同期信号出力
5A	VD	垂直同期信号出力
5B	SHP	CDSサンプリングパルス入力
6A	SHD	CDSサンプリングパルス入力
6B	XRS	CDSサンプリングパルス入力
7A	GND	
7B	GND	
8A	GCLK	原発振クロック入力
8B	CLK	クロック出力
9A	SEL	スコープ検知信号
9B	NC	
10A	+12V	電源
10B	NC	
11A	+13V	電源
11B	SW4	スイッチ4
12A	+15V	電源
12B	SW2	スイッチ2
13A	+5V	電源
13B	NC	
14A	+3.3V	電源
14B	-7V	電源
15A	SW1	スイッチ1
15B	-5V	電源
16A	SW3	スイッチ3
16B	GND	
17A	+7V	電源
17B	NC	

(B)

単板カメラヘッドピン配置 (表2)

ピン番号	信号名称	詳細
1A	CDS	CDS出力
1B	NC	
2A	NC	
2B	GND	
3A	SCK	タイミングジェネレータ制御信号出力
3B	SDAT	タイミングジェネレータ制御信号出力
4A	SEN	タイミングジェネレータ制御信号出力
4B	HD	水平同期信号出力
5A	VD	垂直同期信号出力
5B	SHP	CDSサンプリングパルス入力
6A	SHD	CDSサンプリングパルス入力
6B	XRS	CDSサンプリングパルス入力
7A	GND	
7B	GND	
8A	GCLK	原発振クロック入力
8B	CLK	クロック出力
9A	SEL	スコープ検知信号
9B	NC	
10A	+12V	電源
10B	NC	
11A	+13V	電源
11B	SW4	スイッチ4
12A	+15V	電源
12B	SW2	スイッチ2
13A	+5V	電源
13B	NC	
14A	+3.3V	電源
14B	-7V	電源
15A	SW1	スイッチ1
15B	-5V	電源
16A	SW3	スイッチ3
16B	GND	
17A	+7V	電源
17B	NC	

【図 10】

(A)

ビデオスコープピン配置 (表3)

ピン番号	信号名称	詳細
1A	NC	
1B	NC	
2A	NC	
2B	GND	
3A	SCK	タイミングジェネレータ制御信号出力
3B	SDAT	タイミングジェネレータ制御信号出力
4A	SEN	タイミングジェネレータ制御信号出力
4B	HD	水平同期信号出力
5A	VD	垂直同期信号出力
5B	SHP	CDSサンプリングパルス入力
6A	SHD	CDSサンプリングパルス入力
6B	XRS	CDSサンプリングパルス入力
7A	GND	
7B	GND	
8A	GCLK	原発振クロック入力
8B	CLK	クロック出力
9A	SEL	スコープ検知信号
9B	NC	
10A	+12V	電源
10B	NC	
11A	+13V	電源
11B	SW4	スイッチ4
12A	+15V	電源
12B	SW2	スイッチ2
13A	+5V	電源
13B	NC	
14A	+3.3V	電源
14B	-7V	電源
15A	SW1	スイッチ1
15B	-5V	電源
16A	SW3	スイッチ3
16B	GND	
17A	+7V	電源
17B	CCD	CCD信号出力

(B)

映像信号処理装置ピン配置 (表4)

ピン番号	信号名称	詳細
1A	R_CDS	R信号CDS出力
1B	G_CDS	G信号CDS出力
2A	B_CDS	B信号CDS出力
2B	GND	
3A	SCK	タイミングジェネレータ制御信号出力
3B	SDAT	タイミングジェネレータ制御信号出力
4A	SEN	タイミングジェネレータ制御信号出力
4B	HD	水平同期信号出力
5A	VD	垂直同期信号出力
5B	SHP	CDSサンプリングパルス入力
6A	SHD	CDSサンプリングパルス入力
6B	XRS	CDSサンプリングパルス入力
7A	GND	
7B	GND	
8A	GCLK	原発振クロック入力
8B	CLK	クロック出力
9A	SEL	スコープ検知信号
9B	NC	
10A	+12V	電源
10B	NC	
11A	+13V	電源
11B	SW4	スイッチ4
12A	+15V	電源
12B	SW2	スイッチ2
13A	+5V	電源
13B	NC	
14A	+3.3V	電源
14B	-7V	電源
15A	SW1	スイッチ1
15B	-5V	電源
16A	SW3	スイッチ3
16B	GND	
17A	+7V	電源
17B	CCD	CCD信号出力

【図 11】

3ステートバッファの状態 (表5)

Hi-Z: ハイインピーダンス

	3ステートバッファ					
	No. 53	No. 56	No. 64	No. 65	No. 66	No. 67
3板カメラヘッド	Hi-Z	Hi-Z	通過	通過	通過	通過
単板カメラヘッド	Hi-Z	通過	通過	Hi-Z	Hi-Z	Hi-Z
ビデオスコープ	通過	通過	Hi-Z	Hi-Z	Hi-Z	Hi-Z

フロントページの続き

- (72)発明者 山口 貴夫
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 川村 昭人
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 網川 誠
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 増本 渉
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 小笠原 弘太郎
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

審査官 門田 宏

- (56)参考文献 特開平 0 5 - 2 7 7 0 6 5 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 2 5 9 5 4 (J P , A)
特開昭 6 3 - 2 4 9 8 1 5 (J P , A)
特開昭 6 3 - 2 0 0 7 3 6 (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)	视频信号处理设备和内窥镜成像系统		
公开(公告)号	JP4422474B2	公开(公告)日	2010-02-24
申请号	JP2003427949	申请日	2003-12-24
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	望田明彦 萩原雅博 黒田宏之 山口貴夫 川村昭人 網川誠 増本涉 小笠原弘太郎		
发明人	望田 明彦 萩原 雅博 黒田 宏之 山口 貴夫 川村 昭人 網川 誠 増本 涉 小笠原 弘太郎		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B A61B1/04 A61B1/04.531 A61B1/045.610 H04N7/18.M		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/GG01 4C061/LL02 4C061/LL03 4C061/MM03 4C061/MM05 4C061/MM07 4C061/NN05 4C061/SS09 4C061/SS10 4C061/SS21 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/GG01 4C161/LL02 4C161/LL03 4C161/MM03 4C161/MM05 4C161/MM07 4C161/NN05 4C161/SS06 4C161/SS09 4C161/SS10 4C161/SS21 5C054/AA04 5C054/HA12		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2005185358A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜成像系统，其能够应对除了内置有单个固态成像装置的内窥镜成像装置之外还包括用于三原色的多个固态成像装置的情况。 解决方案：来自单板型摄像头的输出信号作为包含单个固态成像装置的内窥镜成像装置从信号连接器接收器10的端子号1A的端子提供给视频信号处理装置7。来自3板型摄像机头的输入信号从信号连接器接收器10的端子号1A，1B，2A输入到视频信号处理装置7，并且在隔离电路57之后显示公共视频。通过信号处理电路58产生视频信号并输出到监视器8。 [选图]图6

【 図 6 】

