

(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2008-154934

(P2008-154934A)

(43) 公開日 平成20年7月10日(2008.7.10)

|                |              |                  |                |              |              |                  |
|----------------|--------------|------------------|----------------|--------------|--------------|------------------|
| (51) Int.Cl.   |              | F I              |                |              |              | テーマコード (参考)      |
| <b>A 6 1 B</b> | <b>1/04</b>  | <b>(2006.01)</b> | <b>A 6 1 B</b> | <b>1/04</b>  | <b>3 7 2</b> | <b>2 H 0 4 O</b> |
| <b>G 0 2 B</b> | <b>23/24</b> | <b>(2006.01)</b> | <b>G 0 2 B</b> | <b>23/24</b> | <b>B</b>     | <b>4 C 0 6 1</b> |
| <b>H 0 4 N</b> | <b>7/18</b>  | <b>(2006.01)</b> | <b>H 0 4 N</b> | <b>7/18</b>  | <b>M</b>     | <b>5 C 0 5 4</b> |

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 14 頁)

|           |                              |          |                  |
|-----------|------------------------------|----------|------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2006-349808 (P2006-349808) | (71) 出願人 | 000113263        |
| (22) 出願日  | 平成18年12月26日 (2006.12.26)     |          | 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 | 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

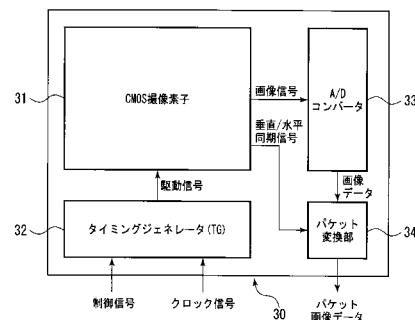
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡および内視鏡プロセッサ

## (57) 【要約】

【課題】 デジタルデータに変換した電子内視鏡の画像信号を送るための信号線の数減らす。

【解決手段】 電子内視鏡は挿入管の先端に撮像ユニット30を有する。撮像ユニット30はCMOS撮像素子31、T/G32、A/Dコンバータ33、およびパケット変換部34を有する。T/G32はCMOS撮像素子31を駆動して画像信号を生成させる。A/Dコンバータ33は画像信号を画像データに変換する。パケット変換部34は1フレームの画像データをパケット化してパケット画像データを生成する。パケット変換部34はパケット画像データに開始情報と行番号情報を付加する。電子内視鏡は本体にマンチェスタ符号化部を有する。パケット画像データをマンチェスタ符号化部に送る。マンチェスタ符号化を用いて、パケット画像データにクロック信号を多重化する。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

挿入管が本体に接続された電子内視鏡であって、

前記挿入管の先端部に設けられ、被写体の光学像を受光して前記光学像に対応する画像信号をアナログ信号として生成する撮像素子と、

1 フレームの前記画像信号の生成期間を区切るための第 1 の同期信号を生成する同期信号発生器と、

前記挿入管の先端部に設けられ、前記画像信号をデジタルデータである画像データに変換する A / D コンバータと、

前記挿入管の先端部に設けられ、前記第 1 の同期信号に基づいて前記画像データをパケット化したパケット画像データを生成し、前記パケット画像データの送信が開始されることを示す開始情報を前記パケット画像データに付加するパケット変換部とを備える

ことを特徴とする電子内視鏡。

**【請求項 2】**

前記同期信号発生器は、1 フレームの前記画像信号の生成を複数の回数に部分的に区切るための第 2 の同期信号を生成し、

前記パケット変換部は、前記第 2 の同期信号に基づいて前記パケット画像データを生成し、前記第 1、第 2 の同期信号に基づいて前記パケット画像データが 1 フレームの前記画像信号において何番目のパケットであるかを示すパケット番号に相当する番号情報を前記パケット画像データに付加する

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】**

挿入管が本体に接続された電子内視鏡であって、

前記挿入管の先端部に設けられ、被写体の光学像を受光して前記光学像に対応する画像信号をアナログ信号として生成する撮像素子と、

1 フレームの前記画像信号の生成期間を区切るための第 1 の同期信号と前記画像信号の生成を複数の回数に部分的に区切るための第 2 の同期信号を生成する同期信号発生器と、

前記挿入管の先端部に設けられ、前記画像信号をデジタルデータである画像データに変換する A / D コンバータと、

前記挿入管の先端部に設けられ、前記第 1、第 2 の同期信号に基づいて前記画像データをパケット化したパケット画像データを生成し、前記第 1、第 2 の同期信号に基づいて前記パケット画像データが 1 フレームの前記画像信号において何番目のパケットであるかを示すパケット番号に相当する番号情報を前記パケット画像データに付加するパケット変換部とを備える

ことを特徴とする電子内視鏡。

**【請求項 4】**

前記画像信号は、マトリックス状に配置された複数の画素により生成される画素信号によって形成され、

前記第 2 の同期信号は、同じ行に配置された前記画素からの前記画素信号の出力期間を区切るために用いられ、

前記第 2 の同期信号に基づく前記パケット画像データは、同じ行に配置された前記画素からの前記画素信号を含み、

前記パケット番号は、前記パケット画像データに含まれる前記画素信号を生成した前記画素の行番号である

ことを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の電子内視鏡。

**【請求項 5】**

前記本体に設けられ、前記行番号が 1 である前記パケット番号情報の受信後に、前記パケット画像データの受信回数を数えるカウンタと、

前記本体に設けられ、受信した前記パケット画像データの行番号と前記受信回数とが一致するかを判別し、不一致であるときには前記パケット画像データを放棄する行番号判断

10

20

30

40

50

部とを備える

ことを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の電子内視鏡。

【請求項 6】

前記本体に設けられ、前記パケット画像データから前記画像データを復元するパケット解除部を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載の電子内視鏡。

【請求項 7】

前記本体に設けられ、前記開始情報の受信後から所定の時間の経過時に前記開始情報が受信されるかを判断する判断部を備え、

同一のフレームの前記画像データを形成する前記パケット画像データが、前記所定の時間ごとに生成され、

前記判断部が  $m$  ( $m$  は正の整数) 回連続して前記所定の時間の経過ごとに前記開始情報を受信していると判断するときに、前記パケット解除部が前記パケット画像データにより形成されるフレームの前記画像データの復元を開始する

ことを特徴とする請求項 6 に記載の電子内視鏡。

【請求項 8】

前記本体に設けられ、前記パケット画像データから前記画像データを復元するパケット解除部と、

前記本体に設けられ、前記開始情報の受信後から所定の時間の経過時に前記開始情報が受信されるかを判断する判断部とを備え、

同一のフレームの前記画像データを形成する前記パケット画像データが、前記所定の時間ごとに生成され、

前記判断部が  $n$  ( $n$  は正の整数) 回連続して、前記所定の時間の経過毎に前記開始情報が受信されないと判断するときに、前記パケット解除部が前記パケット画像データにより形成されるフレームの前記画像データの復元を停止する

ことを特徴とする請求項 6 に記載の電子内視鏡。

【請求項 9】

前記パケット変換部は、前記画像信号の同期をとるためのクロック信号を、前記パケット画像データに多重化することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 8 のいずれか 1 項に記載の電子内視鏡。

【請求項 10】

前記多重化は、少なくともマンチェスタ符号方式、差動バイフェーズ符号方式、FM 符号方式、および複流 RZ 符号方式のいずれか一つにしたがって行なわれることを特徴とする請求項 9 に記載の電子内視鏡。

【請求項 11】

前記本体に設けられ、前記パケット画像データから前記クロック信号を抽出するクロック抽出部を備えることを特徴とする請求項 9 または請求項 10 に記載の電子内視鏡。

【請求項 12】

請求項 1 に記載の電子内視鏡から前記パケット画像データを受信する内視鏡プロセッサであって、前記パケット画像データから前記画像データを復元するパケット解除部を備えることを特徴とする内視鏡プロセッサ。

【請求項 13】

前記開始情報の受信後から、同一のフレームの前記画像データを形成する前記パケット画像データを生成する間隔である所定の時間の経過後に前記開始情報が受信されるかを判断する判断部を備え、

前記判断部が  $m$  ( $m$  は正の整数) 回連続して前記所定の時間の経過ごとに前記開始情報を受信していると判断するときに、前記パケット解除部が前記パケット画像データにより形成されるフレームの前記画像データの復元を開始する

ことを特徴とする請求項 12 に記載の内視鏡プロセッサ。

【請求項 14】

10

20

30

40

50

前記開始情報の受信後から、同一のフレームの前記画像データを形成する前記パケット画像データを生成する間隔である所定の時間の経過後に前記開始情報が受信されるかを判断する判断部を備え、

前記判断部が $n$  ( $n$ は正の整数)回連続して、前記所定の時間の経過後に前記開始情報が受信されないと判断するときに、前記パケット解除部が前記パケット画像データにより形成されるフレームの前記画像データの復元を停止する

ことを特徴とする請求項12に記載の内視鏡プロセッサ。

【請求項15】

請求項2または請求項3に記載の電子内視鏡から前記パケット画像データを受信する内視鏡プロセッサであって、

前記パケット番号が1である前記番号情報の受信後に、前記パケット画像データの受信回数を数えるカウンタと、

受信した前記パケット画像データの前記パケット番号と前記受信回数とが一致するかを判別し、不一致であるときには前記パケット画像データを放棄する行番号判断部とを備える

ことを特徴とする内視鏡プロセッサ。

【請求項16】

請求項9に記載の電子内視鏡から前記パケット画像データを受信する内視鏡プロセッサであって、前記パケット画像データから前記クロック信号を抽出するクロック抽出部を備えることを特徴とする内視鏡プロセッサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被写体像の撮影により生成した画像信号をデジタルデータとして挿入管先端から送信する電子内視鏡、および電子内視鏡に接続される内視鏡プロセッサに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、電子内視鏡にCMOS撮像素子を用いることが提案されている(特許文献1参照)。CMOS撮像素子はCMOS LSI製造プロセスを用いて製造されるので、撮像素子とともにタイミングジェネレータ(TG)やA/Dコンバータを同一基板に搭載して撮像ユニットを形成することが容易となる。

【0003】

この撮像ユニットを電子内視鏡の挿入管の先端部に設けられる。撮像素子の生成した画像信号は撮像ユニットにおいてデジタルデータに変換される。デジタルデータを挿入管の先端部から内視鏡本体を介して、内視鏡プロセッサまで伝送される。このように挿入管先端部でデジタルデータに変換することにより、ノイズによる画質の劣化を低減化することが可能になる。

【0004】

しかし、デジタルデータを伝送するためには、アナログ信号の伝送に比べて信号線を増やす必要があることが問題であった。例えば、電子内視鏡の挿入管は細径化が求められているが、信号線の増加により細径化はますます困難となった。また、信号線の増加により製造工程が複雑化していた。

【特許文献1】特開2002-58642号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

したがって、本発明では挿入管の先端部においてデジタルデータに変換した画像信号を伝送する電子内視鏡の信号線の数減少させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

10

20

30

40

50

本発明の第 1 の電子内視鏡は、挿入管が本体に接続された電子内視鏡であって、挿入管の先端部に設けられ被写体の光学像を受光して光学像に対応する画像信号をアナログ信号として生成する撮像素子と、1 フレームの画像信号の生成期間を区切るための第 1 の同期信号を生成する同期信号発生器と、挿入管の先端部に設けられ画像信号をデジタルデータである画像データに変換する A / D コンバータと、挿入管の先端部に設けられ第 1 の同期信号に基づいて前記画像データをパケット化したパケット画像データを生成しパケット画像データの送信が開始されることを示す開始情報をパケット画像データに付加するパケット変換部とを備えることを特徴としている。

【 0 0 0 7 】

なお、同期信号発生器は 1 フレームの画像信号の生成を複数の回数に部分的に区切るための第 2 の同期信号を生成し、パケット変換部は第 2 の同期信号に基づいてパケット画像データを生成し第 1、第 2 の同期信号に基づいてパケット画像データが 1 フレームの画像信号において何番目のパケットであるかを示すパケット番号に相当する番号情報を前記パケット画像データに付加することが好ましい。

【 0 0 0 8 】

本発明の第 2 の電子内視鏡は、挿入管が本体に接続された電子内視鏡であって、挿入管の先端部に設けられ被写体の光学像を受光して光学像に対応する画像信号をアナログ信号として生成する撮像素子と、1 フレームの画像信号の生成期間を区切るための第 1 の同期信号と画像信号の生成を複数の回数に部分的に区切るための第 2 の同期信号を生成する同期信号発生器と、挿入管の先端部に設けられ画像信号をデジタルデータである画像データに変換する A / D コンバータと、挿入管の先端部に設けられ第 1、第 2 の同期信号に基づいて前記画像データをパケット化したパケット画像データを生成し第 1、第 2 の同期信号に基づいてパケット画像データが 1 フレームの画像信号において何番目のパケットであるかを示すパケット番号に相当する番号情報をパケット画像データに付加するパケット変換部とを備えることを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

また、画像信号はマトリックス状に配置された複数の画素により生成される画素信号によって形成され、第 2 の同期信号は同じ行に配置された画素からの前記画素信号の出力期間を区切るために用いられ、第 2 の同期信号に基づくパケット画像データは同じ行に配置された画素からの画素信号を含み、パケット番号はパケット画像データに含まれる画素信号を生成した画素の行番号であることが好ましい。

【 0 0 1 0 】

また、本体に設けられ行番号が 1 であるパケット番号情報の受信後に、パケット画像データの受信回数を数えるカウンタと、本体に設けられ受信したパケット画像データの行番号と受信回数とが一致するかを判別し不一致であるときにはパケット画像データを放棄する行番号判断部とを備えることが好ましい。

【 0 0 1 1 】

また、本体に設けられパケット画像データから画像データを復元するパケット解除部を備えることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

また、本体に設けられ開始情報の受信後から所定の時間の経過時に開始情報が受信されるかを判断する判断部を備え、同一のフレームの画像データを形成するパケット画像データが所定の時間ごとに生成され、判断部が  $m$  ( $m$  は正の整数) 回連続して所定の時間の経過ごとに開始情報を受信していると判断するときにパケット解除部がパケット画像データにより形成されるフレームの前記画像データの復元を開始することが好ましい。

【 0 0 1 3 】

また、本体に設けられパケット画像データから画像データを復元するパケット解除部と、本体に設けられ開始情報の受信後から所定の時間の経過時に開始情報が受信されるかを判断する判断部とを備え、同一のフレームの画像データを形成するパケット画像データが所定の時間ごとに生成され、判断部が  $n$  ( $n$  は正の整数) 回連続して所定の時間の経過毎

10

20

30

40

50

に開始情報が受信されないと判断するときにはパケット解除部がパケット画像データにより形成されるフレームの画像データの復元を停止することが好ましい。

【0014】

また、パケット変換部は画像信号の同期をとるためのクロック信号をパケット画像データに多重化することが好ましい。

【0015】

また、多重化は少なくともマンチェスタ符号方式、差動バイフェーズ符号方式、FM符号方式、および複流RZ符号方式のいずれか一つにしたがって行なわれることが好ましい。

【0016】

また、本体に設けられパケット画像データからクロック信号を抽出するクロック抽出部を備えることが好ましい。

【0017】

本発明の第1の内視鏡プロセッサは、挿入管が本体に接続された電子内視鏡であって、挿入管の先端部に設けられ被写体の光学像を受光して光学像に対応する画像信号をアナログ信号として生成する撮像素子と、1フレームの画像信号の生成期間を区切るための第1の同期信号を生成する同期信号発生器と、挿入管の先端部に設けられ画像信号をデジタルデータである画像データに変換するA/Dコンバータと、挿入管の先端部に設けられ第1の同期信号に基づいて前記画像データをパケット化したパケット画像データを生成しパケット画像データの送信が開始されることを示す開始情報をパケット画像データに付加するパケット変換部とを備える電子内視鏡からパケット画像データを受信する内視鏡プロセッサであって、パケット画像データから画像データを復元するパケット解除部を備えることを特徴としている。

【0018】

また、開始情報の受信後から同一のフレームの画像データを形成するパケット画像データを生成する間隔である所定の時間の経過後に開始情報が受信されるかを判断する判断部を備え、判断部が $m$  ( $m$ は正の整数)回連続して所定の時間の経過ごとに開始情報を受信していると判断するときにはパケット解除部がパケット画像データにより形成されるフレームの画像データの復元を開始することが好ましい。

【0019】

また、開始情報の受信後から同一のフレームの画像データを形成するパケット画像データを生成する間隔である所定の時間の経過後に開始情報が受信されるかを判断する判断部を備え、判断部が $n$  ( $n$ は正の整数)回連続して所定の時間の経過後に開始情報が受信されないときパケット解除部がパケット画像データにより形成されるフレームの画像データの復元を停止することが好ましい。

【0020】

本発明の第2の内視鏡プロセッサは、挿入管が本体に接続された電子内視鏡であって、挿入管の先端部に設けられ被写体の光学像を受光して光学像に対応する画像信号をアナログ信号として生成する撮像素子と、1フレームの画像信号の生成期間を区切るための第1の同期信号と画像信号の生成を複数の回数に部分的に区切るための第2の同期信号を生成する同期信号発生器と、挿入管の先端部に設けられ画像信号をデジタルデータである画像データに変換するA/Dコンバータと、挿入管の先端部に設けられ第1、第2の同期信号に基づいて前記画像データをパケット化したパケット画像データを生成し第1、第2の同期信号に基づいてパケット画像データが1フレームの画像信号において何番目のパケットであるかを示すパケット番号に相当する番号情報をパケット画像データに付加するパケット変換部とを備える電子内視鏡からパケット画像データを受信する内視鏡プロセッサであって、パケット番号が1である番号情報の受信後にパケット画像データの受信回数を数えるカウンタと、受信したパケット画像データのパケット番号と受信回数とが一致するかを判別し、不一致であるときにはパケット画像データを放棄する行番号判断部とを備えることを特徴としている。

**【発明の効果】****【0021】**

本発明によれば、電子内視鏡において、生成した画像信号をデジタルデータに変換させるときに信号線が増加することを防ぐことが可能になる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0022】**

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図1は、本発明の一実施形態を適用した電子内視鏡および内視鏡プロセッサを有する内視鏡システムの外観図である。

**【0023】**

10

内視鏡システム10は、電子内視鏡20、内視鏡プロセッサ40、およびモニタ11によって構成される。電子内視鏡20は、コネクタ21を介して内視鏡プロセッサ40に接続される。モニタ11もコネクタ（図示せず）を介して内視鏡プロセッサ40に接続される。

**【0024】**

電子内視鏡20の内部には、ライトガイド（図示せず）がコネクタ21から挿入管22の先端まで延びるように設けられる。内視鏡プロセッサ40内部に設けられる光源ユニット（図示せず）から供給される光がライトガイドにより挿入管22の先端まで伝達される。電子内視鏡20の挿入管22の先端近辺の被写体（図示せず）には照明光が照射される。照明光が照射された被写体は、挿入管22の先端に設けられる撮像素子（図1において図示せず）により撮像される。

20

**【0025】**

撮像された画像は画像信号として内視鏡プロセッサ40に送信される。内視鏡プロセッサ40に送信された画像信号は所定の処理が行われた後、モニタ11に出力され、そこで被写体像が表示される。

**【0026】**

次に、電子内視鏡20の内部構成について図2を用いて説明する。図2は、電子内視鏡の内部構成を概略的に示すブロック図である。電子内視鏡20は、本体23、挿入管22、接続ケーブル24、コネクタ21によって形成される。

**【0027】**

30

本体23に挿入管22が接続される。本体23とコネクタ21は接続ケーブル24によって接続される。挿入管22の先端には、撮像ユニット30が設けられる。本体23には、撮像ユニット制御部25、クロック信号発生部26、およびマンチェスタ符号化部27が設けられる。

**【0028】**

コネクタ21を内視鏡プロセッサ40に接続すると、撮像ユニット制御部25およびマンチェスタ符号化部27は内視鏡プロセッサ40に接続される。

**【0029】**

内視鏡プロセッサ40からの指令に基づいて、撮像ユニット制御部25から撮像ユニット30に、撮像ユニット30の駆動を制御するための制御信号が送信される。また、クロック信号発生部26から、クロック信号が、撮像ユニット30およびマンチェスタ符号化部27に送信される。

40

**【0030】**

後述するように、撮像ユニット30は受信する制御信号とクロック信号とに基づいて、パケット画像データを生成する。パケット画像データはマンチェスタ符号化部27に送信される。マンチェスタ符号化部27では、クロック信号に基づいてパケット画像データのマンチェスタ符号化が行なわれる。マンチェスタ符号化されたパケット画像データが内視鏡プロセッサ40に送信される。

**【0031】**

次に、撮像ユニット30の構成について図3を用いて説明する。図3は、撮像ユニット

50

30の回路構成を概略的に示すブロック図である。撮像ユニット30は、同一の基板上にCMOS撮像素子31、タイミングジェネレータ(TG)32、A/Dコンバータ33、およびパケット変換部34を設けることにより、形成される。撮像ユニット30は、CMOS LSI製造プロセスを用いて製造される。

【0032】

CMOS撮像素子31と対物レンズ28(図2参照)とが光学的に接続される。照明光が照射された被写体の反射光が、対物レンズ28を介してCMOS撮像素子31の受光面に結像する。CMOS撮像素子31は、受光する被写体の光学像に応じた画像信号を生成する。

【0033】

10

なお、CMOS撮像素子31に画像信号を生成させるための駆動信号は、TG32から送信される。駆動信号は、クロック信号と制御信号に基づいてTG32により生成される。

【0034】

CMOS撮像素子31の受光面には、s行t列に複数の画素が配列される。各画素では、受光量に応じた画素信号が生成される。画素信号は順番にCMOS撮像素子31から出力される。画素信号の出力は行毎に行なわれる。すなわち、まず1行目に並ぶ画素の1列目からt列目の画素まで順番に画素信号が出力される。次に2、3、・・・、s行目の画素の画素信号が出力される。

【0035】

20

1フレームの画像信号は、複数の画素信号により構成される。なお、1フレームの画像信号は、垂直同期信号および水平同期信号により同期が取られる。図4に示すように、垂直同期信号は、同一のフレームの画像信号を生成している間、HIGHに切替えられる。1フレーム分の画像信号の生成後、次のフレームの画素信号を生成するまで、垂直同期信号はLOWに切替えられる。

【0036】

水平同期信号は、同一の行の画素信号を生成している間、HIGHに切替えられる。1行分の画素信号の生成後、次の行の画素信号を生成するまで、水平同期信号はLOWに切替えられる。

【0037】

30

画素信号は、垂直同期信号および水平同期信号がHIGHであるときに出力される。また、水平同期信号がHIGHである間に1行に並ぶ画素の画素信号が、1列目からt列目まで順番に出力される。

【0038】

CMOS撮像素子31が生成した画像信号は、A/Dコンバータ33に送られる。アナログ信号である画像信号は、A/Dコンバータ33によりデジタルデータである画像データに変換される。なお、本実施形態では画像信号を形成する画素信号が8ビットのデジタルデータに変換される。

【0039】

40

画像データが、A/Dコンバータ33からパケット変換部34に送信される。また、CMOS撮像素子31からパケット変換部34に、垂直同期信号と水平同期信号とが送信される。パケット変換部34において、画像データ、垂直同期信号、および水平同期信号に基づいて、画像データを形成するパケット画像データが生成される。

【0040】

単一のパケット画像データは同一の行のすべての画素の画素データを有し、1フレームの画像データはs個のパケット画像データに相当する。パケット画像データは、開始情報、行番号情報、および画像情報によって構成される。図5に示すように、パケット画像データは $8 \times (t + 1)$ ビットを1パケットとするデータである。

【0041】

50

画像情報は同一の行のすべての画素の画素データにより形成される。1画素の画素デー

タは 8 ビットであり、単一の行に  $t$  個の画素が配置されるので、画像情報には  $8 \times t$  ビットが割り当てられる。また、開始情報に 1 ビット、行番号情報に 7 ビットが割り当てられる。

【 0 0 4 2 】

開始情報は、パケット画像データが垂直同期信号に同期したパケットであることを示しており、垂直同期信号と水平同期信号とが HIGH であるときに 1 が与えられる。なお、垂直同期信号または水平同期信号が LOW であるときには 0 が与えられる。行番号情報は、画像情報に含まれる画素データを生成した画素の行番号を示している。

【 0 0 4 3 】

なお、同一のフレームの画像データからパケット化されるパケット画像データは、第 1 の時間間隔で連続して生成される。また、最後の行のパケット画像データを生成して第 2 の時間間隔で、次のフレームの画像データの最初の行のパケット画像データが生成される。

【 0 0 4 4 】

順次生成されるパケット画像データが 8 ビットの伝送線 29a (図 2 参照) を介して、マンチェスタ符号化部 27 に送信される。前述のように、マンチェスタ符号化部 27 により、パケット画像データにクロック信号が多重化される。マンチェスタ符号化されたパケット画像データは、8 ビットの伝送線 29b (図 2 参照) を介して、内視鏡プロセッサ 40 に送信される。

【 0 0 4 5 】

次に、内視鏡プロセッサ 40 の内部構成について図 6 を用いて説明する。内視鏡プロセッサ 40 には、システムコントローラ 41、デジタル信号処理回路 (DSP) 42、および画像データ再生部 43 などが設けられる。

【 0 0 4 6 】

電子内視鏡 20 を内視鏡プロセッサ 40 に接続した状態において、システムコントローラ 41 は撮像ユニット制御部 25 に接続される。前述のように、撮像ユニット制御部 25 による撮像ユニット 30 の駆動制御はシステムコントローラ 41 により実行される。また、システムコントローラ 41 は、DSP 42 および画像データ再生部 43 に接続される。DSP 42 による画像処理および画像データ再生部 43 による画像データの再生はシステムコントローラ 41 により制御される。

【 0 0 4 7 】

電子内視鏡 20 を内視鏡プロセッサ 40 に接続した状態において、画像データ再生部 43 はマンチェスタ符号化部 27 に接続される。マンチェスタ符号化されたパケット画像データは画像データ再生部 43 に送信される。

【 0 0 4 8 】

画像データ再生部 43 は、クロック抽出位相同期回路 (クロック抽出 PLL) 44、マンチェスタ符号復調部 45、判断部 46、カウンタ 47、およびパケット解除部 48 により形成される。マンチェスタ符号化されたパケット画像データは、クロック抽出 PLL 44 およびマンチェスタ符号復調部 45 に送信される。

【 0 0 4 9 】

クロック抽出 PLL 44 では、マンチェスタ符号化されたパケット画像データからクロック信号が抽出される。抽出されたクロック信号は、マンチェスタ符号復調部 45、パケット解除部 48、判断部 46、および DSP 42 に送られ、それぞれの部位におけるデータ処理などに用いられる。

【 0 0 5 0 】

マンチェスタ符号復調部 45 では、マンチェスタ符号化されたパケット画像データの復調が行なわれ、パケット画像データに復調される。復調されたパケット画像データは、判断部 46 に送信される。

【 0 0 5 1 】

判断部 46 では、画像データの復元が可能であるか否か、およびパケット画像データを

10

20

30

40

50

放棄するか否かの判断が行なわれる。判断部 4 6 における判断について以下に詳細に説明する。

【 0 0 5 2 】

まず、第 1 の時間間隔と同じ間隔で m 回 ( m は正の整数 ) 連続して開始情報を受信しているか否かの判断が、判断部 4 6 により行なわれる。第 1 の時間間隔で m 回連続して受信している場合に、画像データの復元が可能であると判断される。なお、時間はクロック信号に基づいて計られる。

【 0 0 5 3 】

画像データの復元が可能であると判断した場合に、パケット画像データがパケット解除部 4 8 に送信される。パケット解除部 4 8 においてパケットの解除が開始され、パケット画像データは対応する行の画像データに変換される。

10

【 0 0 5 4 】

また、パケット解除の開始後の s 回目までのパケット画像データが受信されるまでの間、すなわち 1 フレーム分の画像信号を受信する間に、n 回 ( n は正の整数 ) 連続して第 1 の時間間隔と異なる間隔で開始情報が受信されているか否かの判断が、判断部 4 6 により行なわれる。第 1 の時間間隔と異なる時間間隔で n 回連続して開始情報を受信したときには、画像データの復元が不可能であると判断される。

【 0 0 5 5 】

画像データの復元が不可能であると判断した場合に、そのときに復元中のフレームの画像データの復元が停止される。したがって、途中の行まで復元した 1 フレームの画像データの復元が停止し、その画像データは破棄される。

20

【 0 0 5 6 】

また、パケット画像データの復元を開始すると、判断部 4 6 においてパケット画像データの行番号が正しい行番号であるかの確認が行なわれる。判断部 4 6 が 1 行目のパケット画像データを受信すると、以後のパケット画像データの受信回数をカウンタ 4 7 に計測させる。

【 0 0 5 7 】

判断部 4 6 は、受信するパケット画像データの行番号とカウンタ 4 7 にカウントされた受信回数を比較する。行番号と受信回数が異なっている場合に、判断部 4 6 によりパケット画像データが破棄される。パケット解除部 4 8 では破棄された行のパケット画像データを更新せずに、前のフレームの同じ行のパケット画像データを用いて画像データの復元が行なわれる。

30

【 0 0 5 8 】

1 フレームの画像データが復元されると、画像データは DSP 4 2 に送信される。DSP 4 2 において画像データに対して、所定のデータ処理が施される。所定のデータ処理の施された画像データは D / A 変換され、ビデオ信号に変換される。ビデオ信号はモニタ 1 1 に送信される。送信されたビデオ信号に相当する画像が、モニタ 1 1 に表示される。

【 0 0 5 9 】

以上のような本実施形態の電子内視鏡 2 0 および内視鏡プロセッサ 4 0 によれば、挿入管 2 2 の先端部においてデジタルデータを生成する電子内視鏡において、クロック信号、垂直同期信号、および水平同期信号を送信するための信号線が不要となる。したがって、挿入管 2 2 の先端から本体 2 3 までの信号線、および電子内視鏡 2 0 から内視鏡プロセッサ 4 0 までの信号線を減らすことが可能になる。

40

【 0 0 6 0 】

なお、本実施形態において、マンチェスタ符号化によりクロック信号をパケット画像データに多重化する構成であるが、差動バイフェーズ符号化、FM 符号化、および複流 R Z 符号化などのクロック信号を抽出可能ないかなる方式によりクロック信号を多重化してもよい。

【 0 0 6 1 】

また、本実施形態において、クロック信号をパケット画像データに多重化する構成であ

50

るが、多重化しなくてもよい。ただし、クロック信号を送信するための信号線を省くためには、多重化することが好ましい。

【 0 0 6 2 】

また、本実施形態において、パケット画像データに開始情報および行番号情報を付加する構成であるが、少なくともいずれか一方を付加すればよい。いずれか一方の情報を付加することにより、復調したパケット画像データの垂直同期、および水平同期を取ることは可能だからである。

【 0 0 6 3 】

たとえば、行番号情報のみを付加した場合には判断部 4 6 において受信するパケット画像データの行番号を確認し、行番号が 1、2、・・・、m 番まで順番に確認されたときには 1 フレームの画像データの復元が可能であると判断することが可能である。また、n 回連続して行番号信号の連続性が途切れたときには、画像データの復元が不可能であると判断することが可能である。

10

【 0 0 6 4 】

また、開始情報のみを付加した場合は、行番号の確認による一部の行のパケット画像データの破棄は出来なくなるが、信号線の本数を減じる効果を得ることは可能である。

【 0 0 6 5 】

また、本実施形態において、パケット画像データに行番号情報を付加して、行番号の確認を行なわせる構成であるが、行番号の確認を行なわなくてもよい。ただし、行番号を確認して、一致しない行のパケット画像データを破棄する構成によれば、より再現性のよい画像を表示することが可能になる。

20

【 0 0 6 6 】

また、本実施形態において、水平同期を行い、1 フレームの画像信号およびパケット画像データの生成を行単位で区切る構成であるが、他の方式に応じて画像信号およびパケット画像データの生成を部分的に区切ってもよい。または、部分的に区切らなくてもよい。垂直同期信号のみのように 1 フレームの画像信号または 1 フレームに相当するパケット画像データが生成されてもよい。

【 0 0 6 7 】

また、本実施形態において、画像データ再生部 4 3 は内視鏡プロセッサ 4 0 内部に設けられる構成であるが、電子内視鏡 2 0 の本体 2 3 に設けられる構成であってもよい。電子内視鏡 2 0 の本体に設ける場合、電子内視鏡 2 0 と内視鏡プロセッサ 4 0 の間には、クロック信号、垂直同期信号、水平同期信号を送信するための信号線が必要となるが、細径化の特に必要な挿入管 2 2 において信号線の増加を防ぐことは可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 8 】

【図 1】本発明の一実施形態を適用した電子内視鏡および内視鏡プロセッサを有する内視鏡システムの外観図である。

【図 2】電子内視鏡の内部構成を概略的に示すブロック図である。

【図 3】撮像ユニットの回路構成を示すブロック図である。

【図 4】1 フレームの画像信号を生成するときの垂直同期信号、水平同期信号、画素信号のタイミングチャートである。

40

【図 5】パケット画像データのデータ構造を示す概念図である。

【図 6】内視鏡プロセッサの内部構成を概略的に示すブロック図である。

【符号の説明】

【 0 0 6 9 】

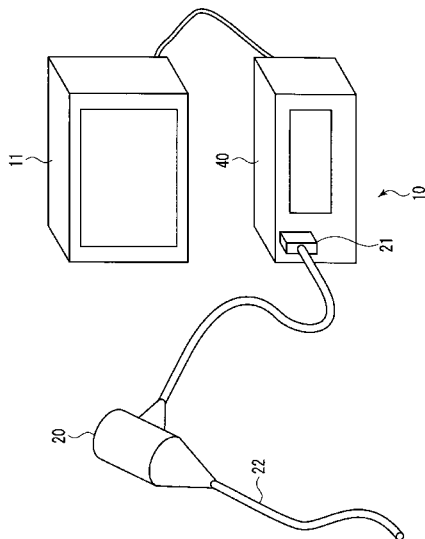
- 1 0 内視鏡システム
- 2 0 電子内視鏡
- 2 2 挿入管
- 2 3 本体
- 2 6 クロック信号発生部

50

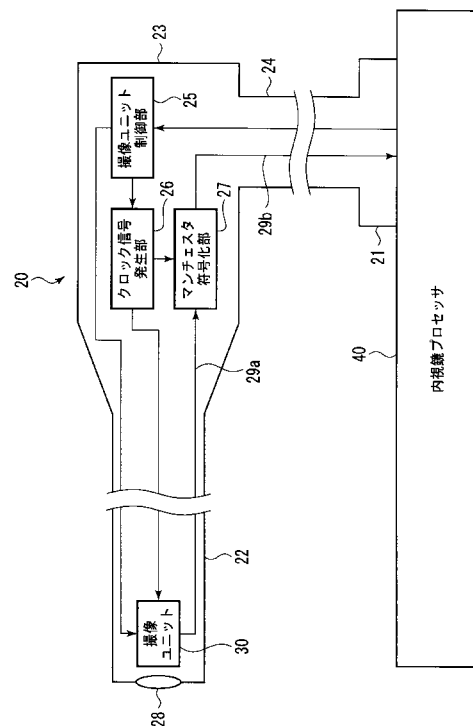
- 27 マンチェスタ符号化部
- 29 a、29 b 伝送線
- 30 撮像ユニット
- 31 C M O S 撮像素子
- 33 A / D コンバータ
- 34 パケット変換部
- 40 内視鏡プロセッサ
- 43 画像データ再生部
- 44 クロック抽出位相同期回路 (クロック抽出 P L L )
- 45 マンチェスタ符号復調部
- 46 判断部
- 47 カウンタ
- 48 パケット解除部

10

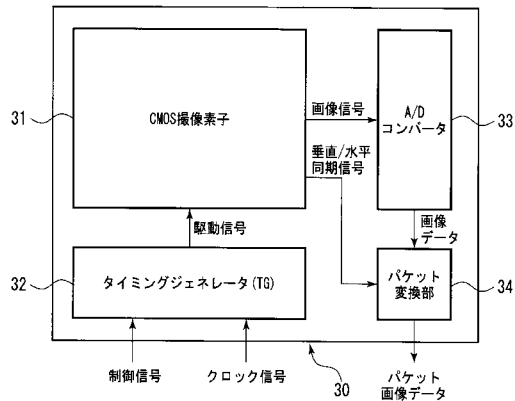
【 図 1 】



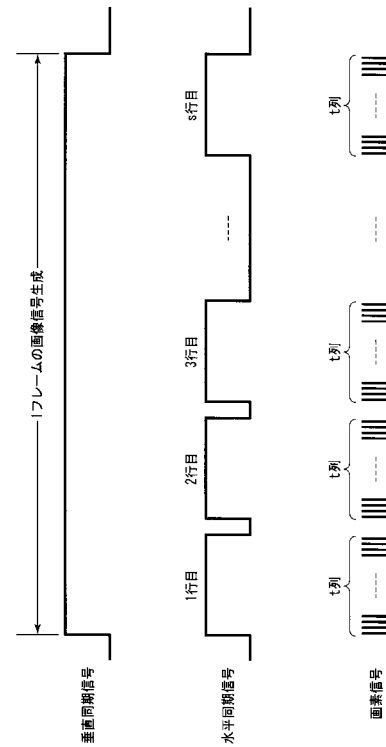
【 図 2 】



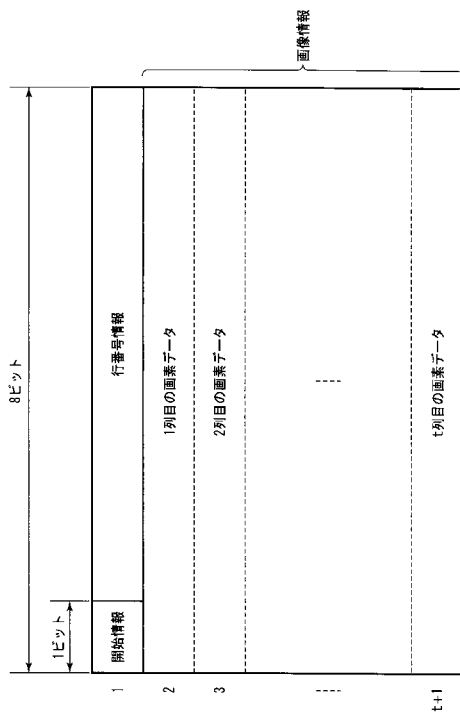
【図 3】



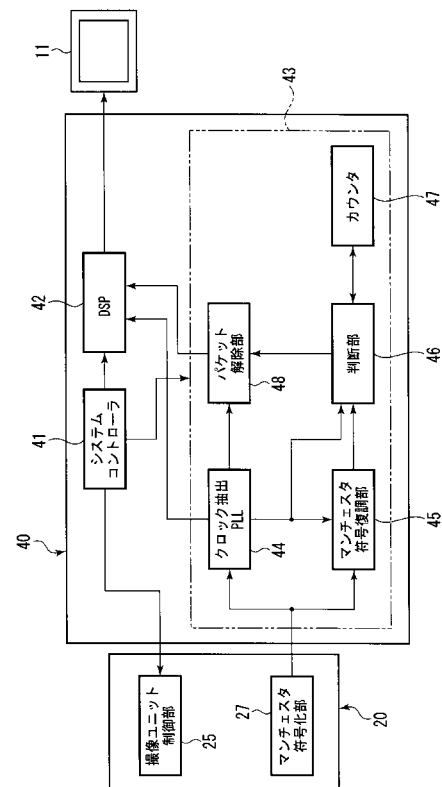
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

(72)発明者 高山 真一

東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

(72)発明者 東海林 孝明

東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 GA02 GA05 GA11

4C061 AA00 BB00 CC06 DD00 GG01 HH28 LL02 NN05 NN07 SS11  
YY12

5C054 AA01 AA05 CA04 CC07 DA08 EA03 EB01 EB05 EC01 EC03  
EG09 HA12

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 电子内窥镜和内窥镜处理器                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2008154934A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 公开(公告)日 | 2008-07-10 |
| 申请号            | JP2006349808                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 申请日     | 2006-12-26 |
| [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         | 高山真一<br>東海林孝明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |
| 发明人            | 高山 真一<br>東海林 孝明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/04 G02B23/24 H04N7/18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| FI分类号          | A61B1/04.372 G02B23/24.B H04N7/18.M A61B1/045.613 A61B1/05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/GA02 2H040/GA05 2H040/GA11 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/GG01 4C061/HH28 4C061/LL02 4C061/NN05 4C061/NN07 4C061/SS11 4C061/YY12 5C054/AA01 5C054/AA05 5C054/CA04 5C054/CC07 5C054/DA08 5C054/EA03 5C054/EB01 5C054/EB05 5C054/EC01 5C054/EC03 5C054/EG09 5C054/HA12 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/GG01 4C161/HH28 4C161/LL02 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/SS11 4C161/YY12 |         |            |
| 代理人(译)         | 松浦 孝<br>野刚                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：减少用于传输转换成数字数据的电子内窥镜的图像信号的信号线的数量。  
**ŽSOLUTION**：该电子内窥镜在插入管的远端具有图像拾取单元30。图像拾取单元30具有CMOS图像拾取器件31，T / G（定时发生器）32，A / D转换器33和分组变换部分34。T / G 32通过致动图像拾取器件产生图像信号A / D转换器33将图像信号转换为图像数据。分组变换部分34分组一帧图像数据以生成分组图像数据。分组变换部分34将开始信息和行号信息添加到分组图像数据。该电子内窥镜在体内具有曼彻斯特编码部分。分组图像数据被发送到曼彻斯特编码部分。使用曼彻斯特编码将时钟信号与分组图像数据复用。  
**Ž**

