

(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2008-80007

(P2008-80007A)

(43) 公開日 平成20年4月10日(2008.4.10)

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

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 34 頁)

(21) 出願番号	特願2006-265878 (P2006-265878)	(71) 出願人	304050923
(22) 出願日	平成18年9月28日 (2006. 9. 28)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(71) 出願人	000000376
			オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100076233
			弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	川田 晋
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	小松 康雄
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内

最終頁に続く

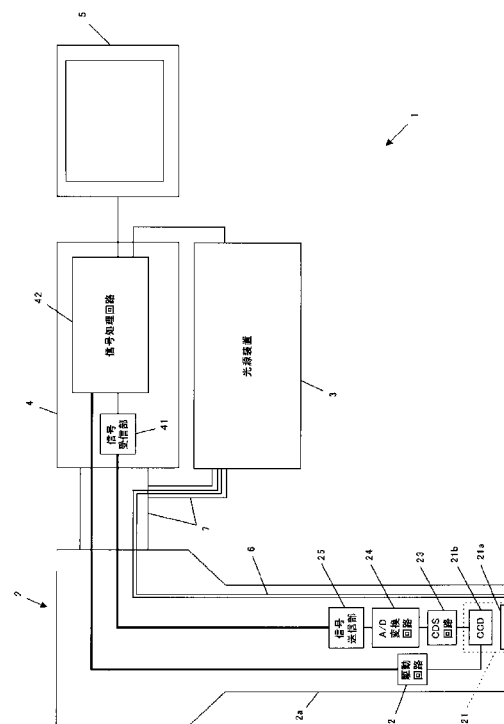
(54) 【発明の名称】 画像処理システム及び内視鏡システム

## (57) 【要約】

【課題】良好な画質の画像を出力可能な画像処理システム及び内視鏡システムを提供する。

【解決手段】本発明の画像処理システムは、撮像した被写体の像をアナログ信号として出力する撮像部と、アナログ信号をデジタル信号に変換して出力するA/D変換部と、所定の基準パターンを出力する第1の基準データ生成部と、前記所定の基準パターンデータがデジタル信号に重畳されるタイミングを設定するタイミング設定部と、前記所定の基準パターンデータをデジタル信号に重畳して出力する重畳部と、を具備する信号送信部と、前記所定の基準パターンデータを出力する第2の基準データ生成部と、前記所定の基準パターンデータが重畳されているタイミングを検出するタイミング検出部と、前記所定の基準パターンデータに基づいてデジタル信号に対する補正処理を行うデータ補正部と、を具備する信号受信部と、を有する。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被写体の像を撮像し、撮像した該被写体の像をアナログ撮像信号として出力可能な撮像素子を具備する撮像部と、

前記アナログ撮像信号をデジタル撮像信号に変換して出力する A / D 変換部と、

所定のデータ量を有する所定の基準パターンデータを出力する第 1 の基準データ生成部と、前記所定の基準パターンデータが前記デジタル撮像信号に重畳されるタイミングを設定するタイミング設定部と、前記タイミング設定部により設定されたタイミングにおいて、前記所定の基準パターンデータを前記デジタル撮像信号に重畳して出力する重畳部と、を具備する信号送信部と、

10

前記第 1 の基準データ生成部と同一の所定の基準パターンデータを出力する第 2 の基準データ生成部と、前記信号送信部から出力される前記デジタル撮像信号において前記所定の基準パターンデータが重畳されているタイミングを、前記タイミング設定部により設定されたタイミングに同期するタイミングにおいて検出するタイミング検出部と、前記タイミング検出部により検出されたタイミングにおいて前記デジタル撮像信号から前記所定のデータ量分のデータを抽出するとともに、該抽出したデータ及び前記所定の基準パターンデータを比較し、該比較結果に応じて前記デジタル撮像信号に対する補正処理を行うデータ補正部と、を具備する信号受信部と、

を有することを特徴とする画像処理システム。

**【請求項 2】**

20

前記タイミング設定部により設定されるタイミングは、前記デジタル撮像信号が有するブランキング期間内の所定のタイミングであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

**【請求項 3】**

前記タイミング設定部により設定されるタイミングは、前記撮像素子が有するオブティカルブラック領域において前記被写体の像が撮像された期間である、オブティカルブラック期間内の所定のタイミングであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

**【請求項 4】**

前記タイミング設定部により設定されるタイミングは、前記デジタル撮像信号が有する前記被写体の像の撮像データの先頭及び末尾に相当するタイミングであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

30

**【請求項 5】**

前記信号送信部は、複数のチャンネルから入力される前記デジタル撮像信号各々に対応する、前記複数のチャンネルと同数の前記重畳部を有し、

前記信号受信部は、前記信号送信部から出力される前記デジタル撮像信号各々に対応する、前記複数のチャンネルと同数の前記データ補正部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

**【請求項 6】**

前記タイミング設定部は、前記所定の基準パターンデータが前記デジタル撮像信号に重畳されるタイミングを、前記複数のチャンネル各々に対応して設けられた前記重畳部毎に、相互に異なるタイミングとして設定することを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理システム。

40

**【請求項 7】**

前記第 1 の基準データ生成部は、前記複数のチャンネル各々に対応して設けられた前記重畳部毎に、相互に異なる基準パターンデータを出力することを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理システム。

**【請求項 8】**

前記信号送信部は、前記撮像素子が有する画素欠陥位置を検出するとともに、前記画素欠陥位置において前記被写体の像が撮像されたタイミングを検出する画素欠陥検出部をさ

50

らに有し、

前記信号受信部は、前記画素欠陥位置のデータに対して補間処理を施す画素補間部をさらに有し、

前記タイミング設定部は、前記所定の基準パターンデータが前記デジタル撮像信号に重畳されるタイミングを、前記画素欠陥検出部において検出されたタイミングとして設定するとともに、前記画素欠陥検出部において検出されたタイミングを前記信号受信部に対して出力することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

【請求項 9】

さらに、前記信号送信部の電源が投入された直後から経過した時間をカウントする時間計測部をさらに有し、

前記タイミング設定部は、前記時間計測部におけるカウント値に基づき、前記信号送信部の電源が投入された直後から所定の期間内のみ、前記所定の基準パターンデータを前記デジタル撮像信号に重畳させる設定を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

【請求項 10】

さらに、画像補正の指示を前記信号送信部及び前記信号受信部に対して行う、1 または複数の画像補正指示部と、前記画像補正の指示がなされた直後から経過した時間をカウントする時間計測部と、を有し、

前記タイミング設定部は、前記時間計測部におけるカウント値に基づき、前記画像補正の指示がなされた直後から所定の期間内のみ、前記所定の基準パターンデータを前記デジタル撮像信号に重畳させる設定を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

【請求項 11】

前記信号送信部は、前記所定の基準パターンデータが有する前記所定のデータ量に応じ、入力される前記デジタル撮像信号に対し、前記所定のデータ量と同一のデータ量の 0 データを挿入するデータ量変換部をさらに有し、

前記タイミング設定部は、前記所定の基準パターンデータが前記デジタル撮像信号に重畳されるタイミングを、前記 0 データが挿入されているタイミングとして設定することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

【請求項 12】

前記データ補正部は、前記デジタル撮像信号に対する前記補正処理として、前記デジタル撮像信号全体を  $N$  ( $N$  は整数) ビット分シフトさせる処理を行うことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 11 のいずれかに記載の画像処理システム。

【請求項 13】

前記データ補正部は、前記デジタル撮像信号に対する補正処理として、前記デジタル撮像信号全体に対し、隣接した 8 ビットのデータ同士を各々スワップさせる処理を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

【請求項 14】

被写体の像を撮像し、撮像した該被写体の像をアナログ撮像信号として出力可能な撮像素子を具備する撮像部と、前記アナログ撮像信号をデジタル撮像信号に変換して出力する A/D 変換部と、所定のデータ量を有する所定の基準パターンデータを出力する第 1 の基準データ生成部と、前記所定の基準パターンデータが前記デジタル撮像信号に重畳されるタイミングを設定するタイミング設定部と、前記タイミング設定部により設定されたタイミングにおいて、前記所定の基準パターンデータを前記デジタル撮像信号に重畳して出力する重畳部と、を具備する内視鏡と、

前記第 1 の基準データ生成部と同一の所定の基準パターンデータを出力する第 2 の基準データ生成部と、前記信号送信部から出力される前記デジタル撮像信号において前記所定の基準パターンデータが重畳されているタイミングを、前記タイミング設定部により設定されたタイミングに同期するタイミングにおいて検出するタイミング検出部と、前記タイミング検出部により検出されたタイミングにおいて前記デジタル撮像信号から前記所定の

10

20

30

40

50

データ量分のデータを抽出するとともに、該抽出したデータ及び前記所定の基準パターンデータを比較し、該比較結果に応じて前記デジタル撮像信号に対する補正処理を行うデータ補正部と、を具備する画像処理装置と、

を有することを特徴とする内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像処理システム及び内視鏡システムに関し、特に、デジタルデータ（デジタル信号）に対する補正処理を行うことが可能な画像処理システム及び内視鏡システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

内視鏡システムは、体腔内に挿入可能であるとともに、被検体内の被写体を撮像する機能を有した内視鏡、及び、該被写体の像に応じた画像に対して画像処理を行うための画像処理装置を主要な構成として有し、医療分野等において従来広く用いられている。特に、医療分野における内視鏡システムは、術者等が被検体としての生体に対する処置を行う際に用いられている。

【0003】

また、撮像した被写体の像（または該被写体の像に応じた撮像信号）に対するA/D変換を内視鏡内部において行うとともに、該被写体の像（または該撮像信号）をデジタルデータ（またはデジタル信号）として画像処理装置へ伝送可能な構成を有する内視鏡システムが近年提案されている。そして、このような構成を有する内視鏡装置としては、例えば、特許文献1において提案されている内視鏡撮像システムがある。

【0004】

さらに、近年においては、高速シリアル伝送により大量のデータを伝送可能な画像処理装置が普及しつつある。

【特許文献1】特開2005-191710号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献1の内視鏡撮像システムは、内視鏡から映像信号処理装置へ伝送されるデジタルデータ（またはデジタル信号）に対し、例えば、電源投入時の急激な電圧変化または外乱等を原因としたノイズが加えられることにより、該デジタルデータ（またはデジタル信号）が該映像信号処理装置において受信される際に、伝送前のデータ（または信号）とは異なるデータ（または信号）として復元されてしまうような構成を有しているため、その結果、該映像信号処理装置から出力される画像の画質が（伝送前の状態に比べて）劣化してしまうという課題を有している。特に、デジタルデータがシリアル伝送される際には、ノイズによる画質の劣化が顕著に現れる。

【0006】

本発明は、前述した点に鑑みてなされたものであり、伝送されるデジタルデータ（またはデジタル信号）に対してノイズが加えられた場合においても、良好な画質の画像を出力可能な画像処理システム及び内視鏡システムを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明における第1の画像処理システムは、被写体の像を撮像し、撮像した該被写体の像をアナログ撮像信号として出力可能な撮像素子を具備する撮像部と、前記アナログ撮像信号をデジタル撮像信号に変換して出力するA/D変換部と、所定のデータ量を有する所定の基準パターンを出力する第1の基準データ生成部と、前記所定の基準パターンデータが前記デジタル撮像信号に重畳されるタイミングを設定するタイミング設定部と、前記タイミング設定部により設定されたタイミングにおいて、前記所定の基準パターンデータを

10

20

30

40

50

前記デジタル撮像信号に重畳して出力する重畳部と、を具備する信号送信部と、前記第 1 の基準データ生成部と同一の所定の基準パターンデータを出力する第 2 の基準データ生成部と、前記信号送信部から出力される前記デジタル撮像信号において前記所定の基準パターンデータが重畳されているタイミングを、前記タイミング設定部により設定されたタイミングに同期するタイミングにおいて検出するタイミング検出部と、前記タイミング検出部により検出されたタイミングにおいて前記デジタル撮像信号から前記所定のデータ量分のデータを抽出するとともに、該抽出したデータ及び前記所定の基準パターンデータを比較し、該比較結果に応じて前記デジタル撮像信号に対する補正処理を行うデータ補正部と、を具備する信号受信部と、を有することを特徴とする。

【0008】

10

本発明における第 2 の画像処理システムは、前記第 1 の画像処理システムにおいて、前記タイミング設定部により設定されるタイミングは、前記デジタル撮像信号が有するブラッキング期間内の所定のタイミングであることを特徴とする。

【0009】

本発明における第 3 の画像処理システムは、前記第 1 の画像処理システムにおいて、前記タイミング設定部により設定されるタイミングは、前記撮像素子が有するオプティカルブラック領域において前記被写体の像が撮像された期間である、オプティカルブラック期間内の所定のタイミングであることを特徴とする。

【0010】

本発明における第 4 の画像処理システムは、前記第 1 の画像処理システムにおいて、前記タイミング設定部により設定されるタイミングは、前記デジタル撮像信号が有する前記被写体の像の撮像データの先頭及び末尾に相当するタイミングであることを特徴とする。

20

【0011】

本発明における第 5 の画像処理システムは、前記第 1 の画像処理システムにおいて、前記信号送信部は、複数のチャンネルから入力される前記デジタル撮像信号各々に対応する、前記複数のチャンネルと同数の前記重畳部を有し、前記信号受信部は、前記信号送信部から出力される前記デジタル撮像信号各々に対応する、前記複数のチャンネルと同数の前記データ補正部を有することを特徴とする。

【0012】

本発明における第 6 の画像処理システムは、前記第 5 の画像処理システムにおいて、前記タイミング設定部は、前記所定の基準パターンデータが前記デジタル撮像信号に重畳されるタイミングを、前記複数のチャンネル各々に対応して設けられた前記重畳部毎に、相互に異なるタイミングとして設定することを特徴とする。

30

【0013】

本発明における第 7 の画像処理システムは、前記第 5 の画像処理システムにおいて、前記第 1 の基準データ生成部は、前記複数のチャンネル各々に対応して設けられた前記重畳部毎に、相互に異なる基準パターンデータを出力することを特徴とする。

【0014】

本発明における第 8 の画像処理システムは、前記第 1 の画像処理システムにおいて、前記信号送信部は、前記撮像素子が有する画素欠陥位置を検出するとともに、前記画素欠陥位置において前記被写体の像が撮像されたタイミングを検出する画素欠陥検出部をさらに有し、前記信号受信部は、前記画素欠陥位置のデータに対して補間処理を施す画素補間部をさらに有し、前記タイミング設定部は、前記所定の基準パターンデータが前記デジタル撮像信号に重畳されるタイミングを、前記画素欠陥検出部において検出されたタイミングとして設定するとともに、前記画素欠陥検出部において検出されたタイミングを前記信号受信部に対して出力することを特徴とする。

40

【0015】

本発明における第 9 の画像処理システムは、前記第 1 の画像処理システムにおいて、さらに、前記信号送信部の電源が投入された直後から経過した時間をカウントする時間計測部をさらに有し、前記タイミング設定部は、前記時間計測部におけるカウント値に基づき

50

、前記信号送信部の電源が投入された直後から所定の期間内のみ、前記所定の基準パターンデータを前記デジタル撮像信号に重畳させる設定を行うことを特徴とする。

【0016】

本発明における第10の画像処理システムは、前記第1の画像処理システムにおいて、さらに、画像補正の指示を前記信号送信部及び前記信号受信部に対して行う、1または複数の画像補正指示部と、前記画像補正の指示がなされた直後から経過した時間をカウントする時間計測部と、を有し、前記タイミング設定部は、前記時間計測部におけるカウント値に基づき、前記画像補正の指示がなされた直後から所定の期間内のみ、前記所定の基準パターンデータを前記デジタル撮像信号に重畳させる設定を行うことを特徴とする。

【0017】

本発明における第11の画像処理システムは、前記第1の画像処理システムにおいて、前記信号送信部は、前記所定の基準パターンデータが有する前記所定のデータ量に応じ、入力される前記デジタル撮像信号に対し、前記所定のデータ量と同一のデータ量の0データを挿入するデータ量変換部をさらに有し、前記タイミング設定部は、前記所定の基準パターンデータが前記デジタル撮像信号に重畳されるタイミングを、前記0データが挿入されているタイミングとして設定することを特徴とする。

【0018】

本発明における第12の画像処理システムは、前記第1乃至前記第11の画像処理システムにおいて、前記データ補正部は、前記デジタル撮像信号に対する前記補正処理として、前記デジタル撮像信号全体をN（Nは整数）ビット分シフトさせる処理を行うことを特徴とする。

【0019】

本発明における第13の画像処理システムは、前記第1の画像処理システムにおいて、前記データ補正部は、前記デジタル撮像信号に対する補正処理として、前記デジタル撮像信号全体に対し、隣接した8ビットのデータ同士を各々スワップさせる処理を行うことを特徴とする。

【0020】

本発明における内視鏡システムは、被写体の像を撮像し、撮像した該被写体の像をアナログ撮像信号として出力可能な撮像素子を具備する撮像部と、前記アナログ撮像信号をデジタル撮像信号に変換して出力するA/D変換部と、所定のデータ量を有する所定の基準パターンを出力する第1の基準データ生成部と、前記所定の基準パターンデータが前記デジタル撮像信号に重畳されるタイミングを設定するタイミング設定部と、前記タイミング設定部により設定されたタイミングにおいて、前記所定の基準パターンデータを前記デジタル撮像信号に重畳して出力する重畳部と、を具備する内視鏡と、前記第1の基準データ生成部と同一の所定の基準パターンデータを出力する第2の基準データ生成部と、前記信号送信部から出力される前記デジタル撮像信号において前記所定の基準パターンデータが重畳されているタイミングを、前記タイミング設定部により設定されたタイミングに同期するタイミングにおいて検出するタイミング検出部と、前記タイミング検出部により検出されたタイミングにおいて前記デジタル撮像信号から前記所定のデータ量分のデータを抽出するとともに、該抽出したデータ及び前記所定の基準パターンデータを比較し、該比較結果に応じて前記デジタル撮像信号に対する補正処理を行うデータ補正部と、を具備する画像処理装置と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0021】

本発明における画像処理システム及び内視鏡システムによると、伝送されるデジタルデータ（またはデジタル信号）に対してノイズが加えられた場合においても、良好な画質の画像を出力可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 3 】

## ( 第 1 の実施形態 )

図 1 から図 3 2 は、本発明の第 1 の実施形態に係るものである。図 1 は、本発明の各実施形態に係る内視鏡システムの全体構成の一例を示す図である。図 2 は、第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の一例を示す図である。図 3 は、第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の一例を示す図である。図 4 は、図 2 の信号送信部において、所定の基準パターンデータが重畳されるタイミングの一例を示す図である。図 5 A は、図 3 の信号受信部に入力されるデジタルデータ（またはデジタル信号）に対し、所定の基準パターンデータに基づいて補正処理が施される前の状態を示す図である。図 5 B は、図 3 の信号受信部に入力されるデジタルデータ（またはデジタル信号）に対し、所定の基準パターンデータに基づいて補正処理が施された後の状態を示す図である。図 6 は、図 2 の信号送信部において、所定の基準パターンデータが重畳されるタイミングの、図 4 とは異なる例を示す図である。図 7 は、図 2 の信号送信部において重畳される、所定の基準パターンデータの一例を示す図である。図 8 は、図 2 の信号送信部において、所定の基準パターンデータが重畳されるタイミングの、図 4 及び図 6 とは異なる例を示す図である。図 9 は、図 8 に示すタイミングにおいて所定の基準パターンデータが重畳された際に、モニタに表示される画像の一例を示す図である。図 1 0 は、第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の、図 2 とは異なる例を示す図である。

10

## 【 0 0 2 4 】

20

図 1 1 は、第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の、図 3 とは異なる例を示す図である。図 1 2 A は、図 1 0 の信号送信部において、所定の基準パターンデータが重畳される第 1 のタイミングの一例を示す図である。図 1 2 B は、図 1 0 の信号送信部において、所定の基準パターンデータが重畳される第 2 のタイミングの一例を示す図である。図 1 2 C は、図 1 0 の信号送信部において、所定の基準パターンデータが重畳される第 3 のタイミングの一例を示す図である。図 1 2 D は、図 1 0 の信号送信部において、所定の基準パターンデータが重畳される第 4 のタイミングの一例を示す図である。図 1 3 は、第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の、図 2 及び図 1 0 とは異なる例を示す図である。図 1 4 は、第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の、図 3 及び図 1 1 とは異なる例を示す図である。図 1 5 は、第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の、図 2、図 1 0 及び図 1 3 とは異なる例を示す図である。図 1 6 は、第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の、図 3、図 1 1 及び図 1 4 とは異なる例を示す図である。図 1 7 は、第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の、図 2、図 1 0、図 1 3 及び図 1 5 とは異なる例を示す図である。図 1 8 は、第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の、図 3、図 1 1、図 1 4 及び図 1 6 とは異なる例を示す図である。図 1 9 は、第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の、図 2、図 1 0、図 1 3、図 1 5 及び図 1 7 とは異なる例を示す図である。図 2 0 は、第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の、図 3、図 1 1、図 1 4、図 1 6 及び図 1 8 とは異なる例を示す図である。

30

40

## 【 0 0 2 5 】

図 2 1 は、第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の、図 2、図 1 0、図 1 3、図 1 5、図 1 7 及び図 1 9 とは異なる例を示す図である。図 2 2 は、第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の、図 3、図 1 1、図 1 4、図 1 6、図 1 8 及び図 2 0 とは異なる例を示す図である。図 2 3 は、第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の、図 2、図 1 0、図 1 3、図 1 5、図 1 7、図 1 9 及び図 2 1 とは異なる例を示す図である。図 2 4 は、第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の、図 3、図 1 1、図 1 4、図 1 6、図 1 8、図 2 0 及び図 2 2 とは異なる例を示す図である

50

。図 25 は、第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の、図 2、図 10、図 13、図 15、図 17、図 19、図 21 及び図 23 とは異なる例を示す図である。図 26 は、図 25 の信号送信部が有するパターン挿入制御部が有する構成の一例を示す図である。図 27 は、第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の、図 3、図 11、図 14、図 16、図 18、図 20、図 22 及び図 24 とは異なる例を示す図である。図 28 は、図 27 のパターン除去部が有する構成の一例を示す図である。図 29 は、図 25 の信号送信部において行われる処理の概要を示す図である。図 30 は、第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の、図 2、図 10、図 13、図 15、図 17、図 19、図 21、図 23 及び図 25 とは異なる例を示す図である。図 31 は、第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の、図 2、図 10、図 13、図 15、図 17、図 19、図 21、図 23、図 25 及び図 30 とは異なる例を示す図である。図 32 は、第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の、図 3、図 11、図 14、図 16、図 18、図 20、図 22、図 24 及び図 27 とは異なる例を示す図である。

10

20

30

40

50

#### 【0026】

画像処理システムとしての内視鏡システム 1 は、図 1 に示すように、生体等の被検体内に挿入可能な挿入部 2 a を具備するとともに、被写体の像を撮像し、該被写体の像をデジタル撮像信号として出力する内視鏡 2 と、一部が内視鏡 2 の内部に配置されたライトガイド 6 を介し、内視鏡 2 の撮像対象となる被写体を照明するための照明光を供給する光源装置 3 と、内視鏡 2 から出力されるデジタル撮像信号に対して種々の信号処理を施すことにより、該デジタル撮像信号をアナログ映像信号に変換して出力する画像処理装置 4 と、該アナログ映像信号に基づき、内視鏡 2 により撮像された被写体の像を画像表示するモニタ 5 と、を要部として有している。また、ライトガイド 6 は、光入射側の端面が光源装置 3 側に配置されているとともに、光出射側の端面が挿入部 2 a の先端部に配置されている。

#### 【0027】

内視鏡 2 は、各種信号線及びライトガイド 6 の一部が設けられたケーブル 7 を介し、光源装置 3 及び画像処理装置 4 に接続されている。

#### 【0028】

また、内視鏡 2 は、図 1 に示すように、被写体の像を撮像し、該被写体の像をアナログ撮像信号として出力する撮像部 2 1 と、画像処理装置 4 から出力される制御信号に基づき、撮像部 2 1 が有する CCD (電荷結合素子) 2 1 b を駆動する駆動回路 2 2 と、撮像部 2 1 から出力されるアナログ撮像信号に対して相関二重サンプリング (以降及び図面においては CDS と略記する) 処理を施す CDS 回路 2 3 と、CDS 回路 2 3 から出力されるアナログ撮像信号に対し、信号レベルのレベル補正等の処理を施す図示しない前処理回路と、該前処理回路によりレベル補正等の処理が施されたアナログ撮像信号に対し、A/D 変換処理を施すことにより、該アナログ撮像信号をデジタル撮像信号に変換して出力する A/D 変換回路 2 4 と、A/D 変換回路 2 4 から出力されるデジタル撮像信号に対して所定の処理を施し、該所定の処理を施した後のデジタル撮像信号を画像処理装置 4 に対して出力する信号送信部 2 5 と、を有して構成されている。また、撮像部 2 1 は、被写体の像を結像する対物光学系 2 1 a と、対物光学系 2 1 a の結像位置に配置され、撮像した該被写体の像をアナログ撮像信号として出力可能な撮像素子である CCD 2 1 b と、を有している。

#### 【0029】

信号送信部 2 5 は、例えば、FPGA (Field Programmable Gate Array) により構成され、具体的には、図 2 に示すように、ビット基準パターン生成部 2 5 a と、イネーブル信号生成部 2 5 b と、重畳部 2 5 c と、P/S (パラレル/シリアル) 変換部 2 5 d と、差動出力アンプ 2 5 e 及び 2 5 f と、を有している。

#### 【0030】

第 1 の基準データ生成部としてのビット基準パターン生成部 2 5 a は、所定の基準パターンデータとして、所定のデータ量の (例えば 8 ビットの) データを有するとともに、該



所定の基準パターンデータを重畳部 25c に対して出力する。

【0031】

タイミング設定部としてのイネーブル信号生成部 25b は、図示しない同期信号生成回路から供給される同期信号 VD と、図示しない第 1 のクロック生成回路から供給されるクロック信号 CLK とに基づき、ビット基準パターン生成部 25a から出力される所定の基準パターンデータが重畳部 25c において重畳されるタイミングを設定する。

【0032】

重畳部 25c は、図示しない第 1 のクロック生成回路から供給されるクロック信号 CLK に基づき、イネーブル信号生成部 25b により設定されたタイミングにおいて、A/D 変換回路 24 から（例えば 8 ビットずつ）出力されるデジタル撮像信号に対し、ビット基準パターン生成部 25a から出力される所定の基準パターンデータを重畳して出力する。

10

【0033】

P/S 変換部 25d は、図示しない第 1 のクロック生成回路から供給されるクロック信号 CLK に基づき、重畳部 25c から出力される、所定の基準パターンデータが重畳された状態のデジタル撮像信号に対し、P/S 変換処理を施して出力する。

【0034】

そして、重畳部 25c において所定の基準パターンデータが重畳され、P/S 変換部 25d により図示しない第 1 のクロック生成回路から供給されるクロック信号 CLK × 8（8 倍速クロック）に基づいてシリアル化された状態のデジタル撮像信号は、差動出力アンプ 25e を介することにより、差動信号として画像処理装置 4 へ出力される。また、図示しない第 1 のクロック生成回路から供給されるクロック信号 CLK は、差動出力アンプ 25f を介することにより、差動信号として画像処理装置 4 へ出力される。

20

【0035】

画像処理装置 4 は、図 1 に示すように、信号受信部 41 と、光源装置 3 に対して光量調整等の制御を行い、信号受信部 41 から出力されるデジタル撮像信号をアナログ映像信号に変換して出力するとともに、駆動回路 22 を駆動させるための制御信号を出力する信号処理回路 42 と、を有して構成されている。

【0036】

信号受信部 41 は、例えば、FPGA (Field Programmable Gate Array) により構成され、具体的には、図 3 に示すように、差動入力アンプ 41a 及び 41b と、PLL (Phase Locked Loop) 回路 41c と、S/P (シリアル/パラレル) 変換部 41d と、ビット基準パターン生成部 41e と、イネーブル信号生成部 41f と、データ補正部 41g と、FIFO メモリ 41h と、を有している。

30

【0037】

PLL 回路 41c は、差動出力アンプ 25f から出力された後、差動入力アンプ 41b を介して入力されるクロック信号 CLK に基づき、該クロック信号 CLK と同期する同期信号を生成するとともに、該同期信号を S/P 変換部 41d、イネーブル信号生成部 41f、データ補正部 41g 及び FIFO メモリ 41h の各部に対して出力する。

【0038】

S/P 変換部 41d は、PLL 回路 41c から出力される同期信号に基づき、差動出力アンプ 25e から出力された後、差動入力アンプ 41a を介して入力されるデジタル撮像信号に対し、S/P 変換処理を施して出力する。

40

【0039】

第 2 の基準データ生成部としてのビット基準パターン生成部 41e は、ビット基準パターン生成部 25a が有するデータと同一の基準パターンデータである、所定のデータ量（例えば 8 ビット）の所定の基準パターンデータを有するとともに、該所定の基準パターンデータをデータ補正部 41g に対して出力する。

【0040】

タイミング検出部としてのイネーブル信号生成部 41f は、図示しない同期信号生成回

50

路から供給される同期信号V Dと、P L L回路4 1 cから出力される同期信号とに基づき、ビット基準パターン生成部4 1 eから出力される所定の基準パターンデータが、S / P変換部4 1 dから出力されるデジタル撮像信号のどのタイミングにおいて埋め込まれて(重畳されて)いるかを、イネーブル信号生成部2 5 bにより設定されたタイミングに同期するタイミングにおいて検出する。そして、イネーブル信号生成部4 1 fは、前記検出結果をデータ補正部4 1 gに対して出力する。

【0041】

データ補正部4 1 gは、P L L回路4 1 cから出力される同期信号と、ビット基準パターン生成部4 1 eから出力される所定の基準パターンデータとに基づき、イネーブル信号生成部4 1 fにより検出されたタイミングにおいて、S / P変換部4 1 dから出力されるデジタル撮像信号のうち、該所定の基準パターンデータが有する所定のデータ量分のデータを抽出する。そして、データ補正部4 1 gは、抽出した前記所定のデータ量分のデータと所定の基準パターンデータとの比較を行い、該比較結果に応じてS / P変換部4 1 dから出力されるデジタル撮像信号に対してデータを補正するための補正処理を行うとともに、該処理を行った後のデジタル撮像信号をF I F Oメモリ4 1 hに対して順次出力する。

10

【0042】

F I F Oメモリ4 1 hは、P L L回路4 1 cから出力される同期信号と、図示しない第2のクロック生成回路から供給されるクロック信号S Y S C L Kとに基づき、データ補正部4 1 gから出力されるデジタル撮像信号を(例えば8ビット分ずつ)蓄積及び順次出力する。

20

【0043】

次に、本実施形態の内視鏡システム1の作用について説明を行う。

【0044】

まず、ユーザは、内視鏡システム1が有する各部の電源を投入した後、被検体内に内視鏡2の挿入部2 aを挿入する。

【0045】

画像処理装置4の電源が投入されると、信号処理回路4 2は、内視鏡2の駆動回路2 2を駆動させるための制御信号を出力する。そして、駆動回路2 2は、信号処理回路4 2から出力される制御信号に基づいてC C D 2 1 bを駆動させる。

30

【0046】

その後、ユーザにより挿入部2 aが被検体内に挿入されると、例えば、該被検体内に存在する被写体の像が、撮像部2 1のC C D 2 1 bにより撮像される。そして、C C D 2 1 bにより撮像された被写体の像は、アナログ撮像信号として出力される。

【0047】

C C D 2 1 bから出力されたアナログ撮像信号は、C D S回路2 3によりC D S処理が施され、A / D変換回路2 4によりA / D変換が施された後、デジタル撮像信号として信号送信部2 5に入力される。

【0048】

信号送信部2 5のイネーブル信号生成部2 5 bは、図示しない同期信号生成回路から供給される同期信号V Dと、図示しない第1のクロック生成回路から供給されるクロック信号C L Kとに基づき、ビット基準パターン生成部2 5 aから出力される所定の基準パターンデータが重畳されるタイミングを、例えば、図4に示すような、デジタル撮像信号が有する被写体の像の撮像データの前(または後)に存在する、(水平及び垂直)ブランキング期間内の所定のタイミングとして設定する。なお、前記所定のタイミングは、ブランキング期間内において、前後に他のデータが存在しないタイミングであるとする。

40

【0049】

重畳部2 5 cは、図示しない第1のクロック生成回路から供給されるクロック信号C L Kに基づき、(水平及び垂直)ブランキング期間内の所定のタイミングにおいて、A / D変換回路2 4から(例えば8ビットずつ)出力されるデジタル撮像信号に対し、ビット基準パターン生成部2 5 aから出力される所定の基準パターンデータを重畳して出力する。

50

## 【 0 0 5 0 】

P / S 変換部 2 5 d は、図示しない第 1 のクロック生成回路から供給されるクロック信号 C L K に基づき、重畳部 2 5 c から出力される、所定の基準パターンデータが重畳された状態のデジタル撮像信号に対し、P / S 変換処理を施して出力する。

## 【 0 0 5 1 】

重畳部 2 5 c において所定の基準パターンデータが重畳され、P / S 変換部 2 5 d によりシリアル化された状態のデジタル撮像信号は、差動出力アンプ 2 5 e 及び差動入力アンプ 4 1 a を介し、信号受信部 4 1 の S / P 変換部 4 1 d に対して出力される。そして、S / P 変換部 4 1 d に入力されたデジタル撮像信号は、S / P 変換処理を施された後、データ補正部 4 1 g に対して出力される。

10

## 【 0 0 5 2 】

一方、イネーブル信号生成部 4 1 f は、図示しない同期信号生成回路から供給される同期信号 V D と、P L L 回路 4 1 c から出力される同期信号とに基づき、ビット基準パターン生成部 4 1 e から出力される所定の基準パターンデータが、S / P 変換部 4 1 d から出力されるデジタル撮像信号のブランキング期間内の所定のタイミングにおいて埋め込まれていることを検出するとともに、該検出結果をデータ補正部 4 1 g に対して出力する。

## 【 0 0 5 3 】

そして、データ補正部 4 1 g は、P L L 回路 4 1 c から出力される同期信号と、ビット基準パターン生成部 4 1 e から出力される所定の基準パターンデータとに基づき、ブランキング期間内の所定のタイミングにおいて、S / P 変換部 4 1 d から出力されるデジタル撮像信号のうち、該所定の基準パターンデータが有する所定のデータ量分のデータを抽出する。そして、データ補正部 4 1 g は、抽出した前記所定のデータ量分のデータと所定の基準パターンデータとの比較を行い、該比較結果に応じて S / P 変換部 4 1 d から出力されるデジタル撮像信号に対してデータを補正するための補正処理を行うとともに、該処理を行った後のデジタル撮像信号を F I F O メモリ 4 1 h に対して順次出力する。

20

## 【 0 0 5 4 】

ここで、本実施形態のデータ補正部 4 1 g がデータを補正する際に行う補正処理の具体例について述べる。

## 【 0 0 5 5 】

ブランキング期間内の所定のタイミングにおいて抽出したデータ、及び、ビット基準パターン生成部 4 1 e から出力される所定の基準パターンデータが、例えば、図 5 A に示すようなものとして示される場合、データ補正部 4 1 g は、各々のデータを比較することにより、該抽出したデータが該所定の基準パターンデータに対して 1 ビット分ずれていることを検出する。そして、データ補正部 4 1 g は、前記検出結果に基づき、ビット基準パターン生成部 4 1 e から出力される所定の基準パターンデータと、ブランキング期間内の所定のタイミングにおいて抽出したデータとを一致させるための処理として、例えば、図 5 B に示すように、S / P 変換部 4 1 d から出力されるデジタル撮像信号全体を 1 ビット分シフトさせる処理を行う。すなわち、データ補正部 4 1 g は、前述した処理を行うことにより、図 5 B に示すような、ビット基準パターン生成部 4 1 e から出力される所定の基準パターンデータに適合する補正後のデータ（デジタル撮像信号）を F I F O メモリ 4 1 h に対して順次出力する。

30

40

## 【 0 0 5 6 】

なお、前述した補正処理において、データ補正部 4 1 g は、抽出したデータが所定の基準パターンデータに対して N（N は整数）ビット分ずれていることを検出した場合、該抽出したデータと該所定の基準パターンデータとを一致させるために、S / P 変換部 4 1 d から出力されるデジタル撮像信号全体を N ビット分シフトさせる処理を行うものとする。

## 【 0 0 5 7 】

また、データ補正部 4 1 g は、例えば、ブランキング期間内の所定のタイミングにおいて抽出したデータに対して前述したような補正処理を行った後においてもなお、該抽出したデータと所定の基準パターンデータとが一致しない場合に、デジタル撮像信号の伝送を

50

中断するとともに、信号処理回路 4 2 に対し、伝送不良またはケーブル断線の旨を示す告知情報を出力させるための処理を行わせるものとする。また、前記告知情報は、例えば、モニタ 5 に（伝送不良またはケーブル断線の旨を示す）所定の文字列等を表示させることにより示すもの、画像処理装置 4 等に設けられた図示しない所定の LED を点滅させることにより示すもの、または、音声により示すもののうち、少なくともいずれか一の手段により示されるものとする。

【0058】

FIFOメモリ 4 1 h に対して出力された補正後のデジタル撮像信号は、一時的に蓄積された後、信号処理回路 4 2 に対して順次出力される。そして、信号処理回路 4 2 は、補正後のデジタル撮像信号をアナログ映像信号に変換して出力する。

10

【0059】

以上に述べた各処理が画像処理装置 4 等において行われることにより、内視鏡 2 において撮像された被写体の像に応じた、良好な画質の観察画像がモニタ 5 に対して出力される。

【0060】

なお、信号送信部 2 5 のイネーブル信号生成部 2 5 b は、ビット基準パターン生成部 2 5 a から出力される所定の基準パターンデータが重畳されるタイミングを、（水平及び垂直）ブランキング期間内の所定のタイミングとして設定するものに限らず、例えば、図 6 に示すように、ブランキング期間とデジタル撮像信号が有する被写体の像の撮像データとの間に存在する、CCD 2 1 b の OB（オプティカルブラック）領域において該被写体の像が撮像された期間である、OB 期間内の所定のタイミングに設定するものであっても良い。そして、OB 期間内の所定のタイミングにおいて重畳される所定の基準パターンデータは、例えば、図 7 に示すような、最初の 8 ビットと最後の 8 ビットが各々「0」であるとともに、真中の 8 ビットが所定のデータを有する、24 ビットのデータにより構成されるものであるとする。これにより、データ補正部 4 1 g は、OB 期間内の所定のタイミングにおいて 24 ビット分のデータを抽出するとともに、該 24 ビット分のデータと、図 7 に示すような所定の基準パターンデータとの比較結果に基づき、S/P 変換部 4 1 d から出力されるデジタル撮像信号に対して前述したような補正処理を行う。

20

【0061】

なお、信号送信部 2 5 のイネーブル信号生成部 2 5 b は、ビット基準パターン生成部 2 5 a から出力される所定の基準パターンデータが重畳されるタイミングを、例えば、図 8 に示すように、デジタル撮像信号が有する被写体の像の撮像データの先頭及び末尾に相当するタイミングに設定するものであっても良い。そして、デジタル撮像信号が有する被写体の像の撮像データの先頭及び末尾に相当するタイミングに重畳される所定の基準パターンデータは、例えば、図 7 に示すような、最初の 8 ビットと最後の 8 ビットが各々「0」であるとともに、真中の 8 ビットが所定のデータを有する、24 ビットのデータにより構成されるものであるとする。これにより、データ補正部 4 1 g は、デジタル撮像信号が有する被写体の像の撮像データにおいて、先頭の 24 ビット分及び末尾の 24 ビット分のデータを抽出するとともに、抽出した各データと、図 7 に示すような所定の基準パターンデータとの比較結果に基づき、S/P 変換部 4 1 d から出力されるデジタル撮像信号に対して前述したような補正処理を行うとともに、補正後のデジタル撮像信号に対し、所定の基準パターンデータが埋め込まれている部分を含むようにマスク処理を行わせる指示を信号処理回路 4 2 に対して行う。

30

40

【0062】

その後、信号処理回路 4 2 は、データ補正部 4 1 g の指示に基づいて補正後のデジタル撮像信号に対するマスク処理を施した後、該マスク処理が施された状態のアナログ映像信号をモニタ 5 に対して出力する。これにより、モニタ 5 には、図 9 に示すような、元画像 5 a にマスク 5 b が重畳され、かつ、元画像 5 a 内に埋め込まれた基準パターンデータ 5 c がユーザから見えなくなっている画像が観察画像 5 d として表示される。

【0063】

50

また、図 2 に示す信号送信部 2 5 及び図 3 に示す信号受信部 4 1 は、複数チャンネル分入力される撮像信号に対応可能な構成である、例えば、図 1 0 に示す信号送信部 2 5 A 及び図 1 1 に示す信号受信部 4 1 A のような構成を有するものであっても良い。

【 0 0 6 4 】

信号送信部 2 5 A は、図 1 0 に示すように、最大 4 チャンネル分の撮像信号各々に対応可能な構成として、図 2 に示す信号送信部 2 5 の構成を基に、重畳部 2 5 c と、P / S 変換部 2 5 d と、差動出力アンプ 2 5 e とが各 3 つずつ追加された構成を有している。また、信号受信部 4 1 A は、図 1 1 に示すように、最大 4 チャンネル分の撮像信号各々に対応可能な構成として、図 3 に示す信号受信部 4 1 の構成を基に、差動出力アンプ 4 1 a と、S / P 変換部 4 1 d と、データ補正部 4 1 g と、F I F O メモリ 4 1 h とが各 3 つずつ追加された構成を有している。

10

【 0 0 6 5 】

そして、信号送信部 2 5 A のイネーブル信号生成部 2 5 b は、図示しない同期信号生成回路から供給される同期信号 V D と、図示しない第 1 のクロック生成回路から供給されるクロック信号 C L K とに基づき、ビット基準パターン生成部 2 5 a から出力される所定の基準パターンデータが重畳されるタイミングを、チャンネル毎に相互に異なるタイミングとして設定する。

【 0 0 6 6 】

具体的には、信号送信部 2 5 A のイネーブル信号生成部 2 5 b は、信号送信部 2 5 A が有する各重畳部 2 5 c のうち、第 1 のチャンネルのデジタル撮像信号が入力されるものに対しては、例えば、図 1 2 A に示すように、( 水平及び垂直 ) ブランキング期間内の第 1 のタイミングにおいて所定の基準パターンデータを重畳させるように設定を行う。また、信号送信部 2 5 A のイネーブル信号生成部 2 5 b は、信号送信部 2 5 A が有する各重畳部 2 5 c のうち、第 2 のチャンネルのデジタル撮像信号が入力されるものに対しては、例えば、図 1 2 B に示すように、前述した第 1 のタイミングとは異なるタイミングである、( 水平及び垂直 ) ブランキング期間内の第 2 のタイミングにおいて所定の基準パターンデータを重畳させるように設定を行う。さらに、信号送信部 2 5 A のイネーブル信号生成部 2 5 b は、信号送信部 2 5 A が有する各重畳部 2 5 c のうち、第 3 のチャンネルのデジタル撮像信号が入力されるものに対しては、例えば、図 1 2 C に示すように、前述した第 1 のタイミング及び第 2 のタイミングのいずれとも異なるタイミングである、( 水平及び垂直 ) ブランキング期間内の第 3 のタイミングにおいて所定の基準パターンデータを重畳させるように設定を行う。そして、信号送信部 2 5 A のイネーブル信号生成部 2 5 b は、信号送信部 2 5 A が有する各重畳部 2 5 c のうち、第 4 のチャンネルのデジタル撮像信号が入力されるものに対しては、例えば、図 1 2 D に示すように、前述した第 1 のタイミング、第 2 のタイミング及び第 3 のタイミングのいずれとも異なるタイミングである、( 水平及び垂直 ) ブランキング期間内の第 4 のタイミングにおいて所定の基準パターンデータを重畳させるように設定を行う。

20

30

【 0 0 6 7 】

その後、信号受信部 4 1 A が有する、第 1 のチャンネルのデジタル撮像信号が入力されるデータ補正部 4 1 g は、前述した第 1 のタイミングにおいてデータを抽出するとともに、抽出したデータと、所定の基準パターンデータとの比較結果に基づき、該第 1 のチャンネルのデジタル撮像信号に対し、前述したような補正処理を行う。また、信号受信部 4 1 A が有する、第 2 のチャンネルのデジタル撮像信号が入力されるデータ補正部 4 1 g は、前述した第 2 のタイミングにおいてデータを抽出するとともに、抽出したデータと、所定の基準パターンデータとの比較結果に基づき、該第 2 のチャンネルのデジタル撮像信号に対し、前述したような補正処理を行う。さらに、信号受信部 4 1 A が有する、第 3 のチャンネルのデジタル撮像信号が入力されるデータ補正部 4 1 g は、前述した第 3 のタイミングにおいてデータを抽出するとともに、抽出したデータと、所定の基準パターンデータとの比較結果に基づき、該第 3 のチャンネルのデジタル撮像信号に対し、前述したような補正処理を行う。そして、信号受信部 4 1 A が有する、第 4 のチャンネルのデジタル撮像信

40

50

号が入力されるデータ補正部 4 1 g は、前述した第 4 のタイミングにおいてデータを抽出するとともに、抽出したデータと、所定の基準パターンデータとの比較結果に基づき、該第 4 のチャンネルのデジタル撮像信号に対し、前述したような補正処理を行う。

【 0 0 6 8 】

なお、信号受信部 4 1 A の各データ補正部 4 1 g は、例えば、ブランキング期間内の所定のタイミングにおいて抽出したデータに対して前述したような補正処理を行った後においてもなお、該抽出したデータと所定の基準パターンデータとが一致しない場合に、当該チャンネルにおけるデジタル撮像信号の伝送を中断するとともに、信号処理回路 4 2 に対し、伝送不良、ケーブル断線またはケーブル誤配線の旨を示す告知情報を出力させるための処理を行わせるものとする。また、前記告知情報は、例えば、モニタ 5 に（伝送不良、ケーブル断線またはケーブル誤配線の旨を示す）所定の文字列等を表示させることにより示すもの、画像処理装置 4 等に設けられた図示しない所定の L E D を点滅させることにより示すもの、または、音声により示すもののうち、少なくともいずれか一の手段により示されるものとする。

10

【 0 0 6 9 】

また、図 2 に示す信号送信部 2 5 及び図 3 に示す信号受信部 4 1 は、複数チャンネル分入力される撮像信号に対応可能な構成である、例えば、図 1 3 に示す信号送信部 2 5 B 及び図 1 4 に示す信号受信部 4 1 B のような構成を有するものであっても良い。

【 0 0 7 0 】

信号送信部 2 5 B は、図 1 3 に示すように、最大 4 チャンネル分の撮像信号各々に対応可能な構成として、図 2 に示す信号送信部 2 5 の構成を基に、重畳部 2 5 c と、P / S 変換部 2 5 d と、差動出力アンプ 2 5 e とが各 3 つずつ追加された構成を有している。また、信号受信部 4 1 B は、図 1 4 に示すように、最大 4 チャンネル分の撮像信号各々に対応可能な構成として、図 3 に示す信号受信部 4 1 の構成を基に、差動入力アンプ 4 1 a と、S / P 変換部 4 1 d と、データ補正部 4 1 g と、F I F O メモリ 4 1 h とが各 3 つずつ追加された構成を有している。

20

【 0 0 7 1 】

そして、信号送信部 2 5 B のビット基準パターン生成部 2 5 a は、チャンネル毎に相互に異なる基準パターンデータを各重畳部 2 5 c に対して出力する。

【 0 0 7 2 】

具体的には、信号送信部 2 5 B のビット基準パターン生成部 2 5 a は、信号送信部 2 5 A が有する各重畳部 2 5 c のうち、第 1 のチャンネルのデジタル撮像信号が入力されるものに対しては、例えば、8 ビットからなる「1 0 1 1 0 0 0 1」というような、第 1 の基準パターンを出力する。また、信号送信部 2 5 B のビット基準パターン生成部 2 5 a は、信号送信部 2 5 A が有する各重畳部 2 5 c のうち、第 2 のチャンネルのデジタル撮像信号が入力されるものに対しては、例えば、8 ビットからなる「1 0 1 1 0 0 1 0」というような、前述した第 1 の基準パターンとは異なる第 2 の基準パターンを出力する。さらに、信号送信部 2 5 B のビット基準パターン生成部 2 5 a は、信号送信部 2 5 A が有する各重畳部 2 5 c のうち、第 3 のチャンネルのデジタル撮像信号が入力されるものに対しては、例えば、8 ビットからなる「1 0 1 1 0 0 1 1」というような、前述した第 1 の基準パターン及び第 2 の基準パターンのいずれとも異なる第 3 の基準パターンを出力する。そして、信号送信部 2 5 B のビット基準パターン生成部 2 5 a は、信号送信部 2 5 A が有する各重畳部 2 5 c のうち、第 4 のチャンネルのデジタル撮像信号が入力されるものに対しては、例えば、8 ビットからなる「1 0 1 1 0 1 0 0」というような、前述した第 1 の基準パターン、第 2 の基準パターン及び第 3 の基準パターンのいずれとも異なる第 4 の基準パターンを出力する。

30

40

【 0 0 7 3 】

また、信号送信部 2 5 B のイネーブル信号生成部 2 5 b は、図示しない同期信号生成回路から供給される同期信号 V D と、図示しない第 1 のクロック生成回路から供給されるクロック信号 C L K とに基づき、ビット基準パターン生成部 2 5 a から出力される各基準パ

50

ターンデータが重畳されるタイミングを、例えば、（水平及び垂直）ブランキング期間内の所定のタイミングとして設定する。

【0074】

その後、信号受信部41Bが有する、第1のチャンネルのデジタル撮像信号が入力されるデータ補正部41gは、前述した（水平及び垂直）ブランキング期間内の所定のタイミングにおいてデータを抽出するとともに、抽出したデータと、第1の基準パターンデータとの比較結果に基づき、該第1のチャンネルのデジタル撮像信号に対し、前述したような補正処理を行う。また、信号受信部41Bが有する、第2のチャンネルのデジタル撮像信号が入力されるデータ補正部41gは、前述した（水平及び垂直）ブランキング期間内の所定のタイミングにおいてデータを抽出するとともに、抽出したデータと、第2の基準パターンデータとの比較結果に基づき、該第2のチャンネルのデジタル撮像信号に対し、前述したような補正処理を行う。また、信号受信部41Bが有する、第3のチャンネルのデジタル撮像信号が入力されるデータ補正部41gは、前述した（水平及び垂直）ブランキング期間内の所定のタイミングにおいてデータを抽出するとともに、抽出したデータと、第3の基準パターンデータとの比較結果に基づき、該第3のチャンネルのデジタル撮像信号に対し、前述したような補正処理を行う。そして、信号受信部41Bが有する、第4のチャンネルのデジタル撮像信号が入力されるデータ補正部41gは、前述した（水平及び垂直）ブランキング期間内の所定のタイミングにおいてデータを抽出するとともに、抽出したデータと、第4の基準パターンデータとの比較結果に基づき、該第4のチャンネルのデジタル撮像信号に対し、前述したような補正処理を行う。

10

20

【0075】

なお、信号受信部41Bの各データ補正部41gは、例えば、ブランキング期間内の所定のタイミングにおいて抽出したデータに対して前述したような補正処理を行った後においてもなお、該抽出したデータと所定の基準パターンデータとが一致しない場合に、当該チャンネルにおけるデジタル撮像信号の伝送を中断するとともに、信号処理回路42に対し、伝送不良、ケーブル断線またはケーブル誤配線の旨を示す告知情報を出力させるための処理を行わせるものとする。また、前記告知情報は、例えば、モニタ5に（伝送不良、ケーブル断線またはケーブル誤配線の旨を示す）所定の文字列等を表示させることにより示すもの、画像処理装置4等に設けられた図示しない所定のLEDを点滅させることにより示すもの、または、音声により示すもののうち、少なくともいずれか一の手段により示されるものとする。

30

【0076】

また、図2に示す信号送信部25及び図3に示す信号受信部41は、無線伝送が可能な構成である、例えば、図15に示す信号送信部25C及び図16に示す信号受信部41Cのような構成を有するものであっても良い。

【0077】

信号送信部25Cは、図15に示すように、信号受信部41Cに対して無線伝送を行うことができるように、図2に示す信号送信部25の構成から、差動出力アンプ25e及び25fを取り除くとともに、10ビット符号化部25gと、入力されるデジタル撮像信号を無線信号に変換する通信処理部25hと、通信処理部25hから出力される無線信号を送信可能なアンテナ25iと、を加えた構成を有している。また、信号受信部41Cは、図16に示すように、信号送信部25Cに対して無線伝送を行うことができるように、図3に示す信号受信部41の構成から、差動入力アンプ41a及び41bを取り除くとともに、アンテナ25iから送信された無線信号を受信可能なアンテナ41iと、入力される無線信号をデジタル撮像信号に変換する通信処理部41jと、CDR（Clock Data Recovery）回路41kと、8ビット復号化部41lとを加えた構成を有している。

40

【0078】

信号送信部25Cの10ビット符号化部25gは、例えば、重畳部25cにおいて所定の基準パターンデータが重畳された8ビットのデジタル撮像信号を、10ビットのデジタ

50

ル撮像信号に符号化して出力する。そして、10ビット符号化部25gから出力された(10ビットの)デジタル撮像信号は、P/S変換部25dにより図示しない第1のクロック生成回路から供給されるクロック信号CLK×10(10倍速クロック)に基づくP/S変換処理が施され、通信処理部25h及びアンテナ25iを介して無線信号として信号受信部41cへ送信された後、さらに、アンテナ41i及び通信処理部41jを介してCDR回路41kに入力される。

【0079】

CDR回路41kは、通信処理部41jから入力されるデジタル撮像信号からクロック信号CLKを抽出し、該クロック信号CLKをPLL回路41cに対して出力するとともに、該デジタル撮像信号をS/P変換部41dに対して出力する。

【0080】

8ビット復号化部41lは、PLL回路41cから出力される同期信号に基づき、例えば、入力される10ビットのデジタル撮像信号を、8ビットのデジタル撮像信号に復号化して出力する。

【0081】

そして、以上に述べた構成により、図15に示す信号送信部25Cと図16に示す信号受信部41Cとの間において、デジタル撮像信号の無線伝送が可能となる。

【0082】

また、図15に示す信号送信部25C及び図16に示す信号受信部41Cは、複数チャンネル分入力される撮像信号に対応可能な構成である、例えば、図17に示す信号送信部25D及び図18に示す信号受信部41Dのような構成を有するものであっても良い。

【0083】

信号送信部25Dは、図17に示すように、最大4チャンネル分の撮像信号に対応可能な構成として、図15に示す信号送信部25Cの構成を基に、重畳部25cと、P/S変換部25dと、10ビット符号化部25gと、通信処理部25hと、アンテナ25iと、が各3つずつ追加された構成を有している。また、信号受信部41Dは、図18に示すように、最大4チャンネル分の撮像信号に対応可能な構成として、図16に示す信号受信部41Cの構成を基に、PLL回路41cと、S/P変換部41dと、データ補正部41gと、FIFOメモリ41hと、アンテナ41iと、通信処理部41jと、CDR回路41kと、8ビット復号化部41lと、が各3つずつ追加された構成を有している。

【0084】

また、図2に示す信号送信部25及び図3に示す信号受信部41は、CCD21bの画素欠陥を利用可能な、例えば、図19に示す信号送信部25E及び図20に示す信号受信部41Eのような構成を有するものであっても良い。

【0085】

信号送信部25Eは、図19に示すように、図2に示す信号送信部25の構成を基に、画素欠陥検出部25jと、アンプ25kとが追加された構成を有している。また、信号受信部41Eは、図20に示すように、図3に示す信号受信部41の構成を基に、アンプ41mと、画素補間部41nとが追加された構成を有している。

【0086】

画素欠陥検出部25jは、図示しない信号線を介してCCD21bの画素欠陥位置を検出する。そして、画素欠陥検出部25jは、前記検出結果に基づき、入力されるデジタル撮像信号が有する被写体の像の撮像データのうち、前記画素欠陥位置において取得したデータがどのタイミングにおいて存在するかを検出する。

【0087】

これにより、信号送信部25Eのイネーブル信号生成部25bは、画素欠陥検出部25jが検出した前記タイミングにおいて、ビット基準パターン生成部25aから出力される所定の基準パターンデータが重畳されるように設定する。なお、信号送信部25Eのビット基準パターン生成部25aは、前記所定の基準パターンデータとして、例えば、図7に示すような(24ビットの)基準パターンデータを重畳部25cに対して出力するものと

10

20

30

40

50



する。

【0088】

さらに、信号送信部25Eのイネーブル信号生成部25bは、アンプ25kを介し、画素欠陥検出部25jが検出した前記タイミングを、イネーブル信号として信号受信部41に対して出力する。

【0089】

一方、信号受信部41Eのイネーブル信号生成部41fは、アンプ41mを介して入力されるイネーブル信号に基づき、ビット基準パターン生成部41eから出力される所定の基準パターンデータが、S/P変換部41dから出力されるデジタル撮像信号のうち、画素欠陥位置においてデータを取得したタイミングに埋め込まれていることを検出するとともに、該検出結果をデータ補正部41gに対して出力する。なお、信号受信部41Eのビット基準パターン生成部41eは、信号送信部25Eのビット基準パターン生成部25aと同一の基準パターンデータをデータ補正部41gに対して出力するものとする。

【0090】

これにより、信号受信部41Eのデータ補正部41gは、信号受信部41Eのイネーブル信号生成部41fにおいて検出された各タイミングにおいてデータを抽出するとともに、抽出したデータと、信号受信部41Eのビット基準パターン生成部41eから出力される基準パターンデータとの比較結果に基づき、前述したような補正処理を行う。

【0091】

その後、信号受信部41Eの画素補間部41nは、補正後のデジタル撮像信号が有する被写体の像の撮像データのうち、画素欠陥位置において取得したデータに対し、該画素欠陥位置の周辺に存在する画素に基づく補間処理を施して出力する。

【0092】

なお、画素欠陥検出部25jにおいてCCD21bの画素欠陥が無いことが検出された場合、信号送信部25Eのイネーブル信号生成部25bは、ビット基準パターン生成部25aから出力される所定の基準パターンデータが重畳されるタイミングを、前述した、(垂直及び水平)ブランキング期間内の所定のタイミング、OB期間内の所定のタイミング、または、デジタル撮像信号が有する被写体の像の撮像データの先頭及び末尾に相当するタイミングのうち、いずれか一のタイミングに設定するものとする。

【0093】

また、図2に示す信号送信部25及び図3に示す信号受信部41は、電源が投入されてから所定の期間内のみ画像の補正を行うような、例えば、図21に示す信号送信部25F及び図22に示す信号受信部41Fのような構成を有するものであっても良い。

【0094】

信号送信部25Fは、図21に示すように、図2に示す信号送信部25の構成を基に、内視鏡2の電源がオンされてから経過した時間をカウントする時間計測部25lと、内視鏡2の電源が一旦オフされた後再度オンされた直後に、時間計測部25lのカウント値を0に設定するリセットIC25mとが追加された構成を有している。また、信号受信部41Fは、図22に示すように、図3に示す信号受信部41の構成を基に、画像処理装置4の電源がオンされてから経過した時間をカウントする時間計測部41oと、画像処理装置4の電源が一旦オフされた後再度オンされた直後に、時間計測部41oのカウント値を0に設定するリセットIC41pとが追加された構成を有している。

【0095】

このような構成により、信号送信部25Fのイネーブル信号生成部25bは、時間計測部25lにおけるカウント値に基づき、内視鏡2の電源がオンされた直後から所定の期間内のみ、デジタル撮像信号が有する被写体の像の撮像データ内に信号送信部25Fのビット基準パターン生成部25aから出力される所定の基準パターンデータを重畳させ、かつ、該所定の期間以外においては、該所定の基準パターンデータを該撮像データ内に重畳させないように設定を行う。

【0096】

10

20

30

40

50

なお、信号送信部 2 5 F のイネーブル信号生成部 2 5 b は、ビット基準パターン生成部 2 5 a から出力される所定の基準パターンデータを重畳させるタイミングに関して、前述したものに加え、例えば、(垂直及び水平)ブランキング期間内の所定のタイミング、O B 期間内の所定のタイミング、または、デジタル撮像信号が有する被写体の像の撮像データの先頭及び末尾に相当するタイミング、という各タイミングのうちのいずれか 1 つを併用するものであっても良い。

【 0 0 9 7 】

また、図 2 に示す信号送信部 2 5 及び図 3 に示す信号受信部 4 1 は、所定のスイッチ等の操作による指示に応じ、該指示の直後から所定の期間内のみ画像の補正を行うような、例えば、図 2 3 に示す信号送信部 2 5 G 及び図 2 4 に示す信号受信部 4 1 G のような構成を有するものであっても良い。

10

【 0 0 9 8 】

信号送信部 2 5 G は、図 2 3 に示すように、図 2 に示す信号送信部 2 5 の構成を基に、内視鏡 2 に設けられたスコープスイッチ等のスイッチであり、ユーザに操作された際に画像補正の指示を行う画像補正指示部 2 5 n と、画像補正指示部 2 5 n において該指示が行われた直後から経過した時間をカウントする時間計測部 2 5 o とが追加された構成を有している。また、信号受信部 4 1 G は、図 2 4 に示すように、図 3 に示す信号受信部 4 1 の構成を基に、画像処理装置 4 に設けられたホワイトバランススイッチ等のスイッチであり、ユーザに操作された際に画像補正の指示を行う画像補正指示部 4 1 q と、画像補正指示部 4 1 q において該指示が行われた直後から経過した時間をカウントする時間計測部 4 1 r とが追加された構成を有している。

20

【 0 0 9 9 】

なお、画像補正指示部 2 5 n は、信号送信部 2 5 G に設けられているものに限らず、また、画像補正指示部 4 1 q は、信号受信部 4 1 G に設けられているものに限りなくとする。また、画像補正指示部 2 5 n においてなされた画像補正の指示は、信号受信部 4 1 G に対しても出力され得る。さらに、画像補正指示部 4 1 q においてなされた画像補正の指示は、信号送信部 2 5 G に対しても出力され得る。

【 0 1 0 0 】

このような構成により、信号送信部 2 5 G のイネーブル信号生成部 2 5 b は、時間計測部 2 5 o におけるカウント値に基づき、画像補正指示部 2 5 n または画像補正指示部 4 1 q のいずれかにおいて画像補正の指示が行われた直後から所定の期間内のみ、デジタル撮像信号が有する被写体の像の撮像データ内に信号送信部 2 5 G のビット基準パターン生成部 2 5 a から出力される所定の基準パターンデータを重畳させ、かつ、該所定の期間以降においては、該所定の基準パターンデータを該撮像データ内に重畳させないように設定を行う。

30

【 0 1 0 1 】

また、図 2 に示す信号送信部 2 5 及び図 3 に示す信号受信部 4 1 は、デジタル撮像信号が有する被写体の像の撮像データ内に所定の基準パターンデータを埋め込むことにより、一定期間毎に画像の補正を行うことが可能な、例えば、図 2 5 に示す信号送信部 2 5 H 及び図 2 7 に示す信号受信部 4 1 H のような構成を有するものであっても良い。

40

【 0 1 0 2 】

信号送信部 2 5 H は、図 2 5 に示すように、図 2 に示す信号送信部 2 5 の構成を基に、データ量変換部 2 5 p が追加されるとともに、重畳部 2 5 c の代わりにパターン挿入制御部 2 5 q が設けられている。なお、信号送信部 2 5 H のビット基準パターン生成部 2 5 a は、図示しない第 1 のクロック生成回路から供給されるクロック信号 C L K に基づき、所定の基準パターンデータをパターン挿入制御部 2 5 q に対して出力するものとする。

【 0 1 0 3 】

データ量変換部 2 5 p は、図示しない第 1 のクロック生成回路から供給されるクロック信号 C L K に基づき、入力されるデジタル撮像信号のデータ量を、信号送信部 2 5 H のビット基準パターン生成部 2 5 a から出力される所定の基準パターンデータが有するデータ

50

量と同一のデータ量の 0 データ（空白のデータ）を挿入することにより増加させるとともに、0 データを挿入した後のデジタル撮像信号をパターン挿入制御部 25 q に対して出力する。

【0104】

また、パターン挿入制御部 25 q は、図 26 に示すように、FIFO メモリ 25 r と、図示しない第 1 のクロック生成回路から供給されるクロック信号 CLK に基づいて FIFO メモリ 25 r におけるデジタル撮像信号の入出力を制御する FIFO メモリ制御部 25 s と、セクタ 25 t と、を有して構成されている。

【0105】

FIFO メモリ 25 r は、図示しない第 1 のクロック生成回路から供給されるクロック信号 CLK と、FIFO メモリ制御部 25 s の制御とに基づき、データ量変換部 25 p において出力されたデジタル撮像信号を一時的に蓄積するとともに、蓄積した該デジタル撮像信号をセクタ 25 t へ順次出力する。

10

【0106】

一方、信号送信部 25 H のイネーブル信号生成部 25 b は、ビット基準パターン生成部 25 a からセクタ 25 t へ出力される所定の基準パターンデータが重畳されるタイミングを、該所定の基準パターンデータが有するデータ量と同一のデータ量の 0 データが挿入されているタイミングに設定するとともに、該設定をイネーブル信号としてセクタ 25 t へ出力する。なお、このとき信号送信部 25 H のビット基準パターン生成部 25 a からセクタ 25 t へ出力される所定の基準パターンデータは、図 7 に示すような 24 ビットの基準パターンデータであるとする。

20

【0107】

セクタ 25 t は、図示しない第 1 のクロック生成回路から供給されるクロック信号 CLK と、イネーブル信号生成部 25 b から出力されるイネーブル信号とに基づき、入力されるデジタル撮像信号が有する被写体の像の撮像データのうちの 1 画素分のデータと、所定の基準パターンデータとを併せて出力する。

【0108】

具体的には、データ量変換部 25 p は、例えば、1 画素分のデータとして 8 ビットの撮像データが順次出力されるデジタル撮像信号の後に、24 ビットの 0 データを加えた 32 ビットのデータをパターン挿入制御部 25 q に対して出力する。換言すると、データ量変換部 25 p は、入力されるデジタル撮像信号の、単位時間あたりのデータ量を 4 倍にして出力する。そして、データ量変換部 25 p から出力された、32 ビットのデータを有するデジタル撮像信号は、FIFO メモリ 25 r において、8 ビットずつ蓄積されるとともに、8 ビットずつ順次セクタ 25 t へ出力される。

30

【0109】

セクタ 25 t は、信号送信部 25 H のイネーブル信号生成部 25 b から出力されるイネーブル信号に基づき、24 ビットの 0 データが存在するタイミングにおいて、図 7 に示すような 24 ビットの基準パターンデータを挿入するとともに、1 画素分のデータである 8 ビットの撮像データと、該 24 ビットの基準パターンデータとを併せて出力する。

【0110】

なお、前述した、信号送信部 25 H における処理の概要を図 29 に示すものとする。

40

【0111】

信号受信部 41 H は、図 27 に示すように、図 3 に示す信号受信部 41 の構成を基に、FIFO メモリ 41 h の代わりにパターン除去部 41 s が設けられている。

【0112】

また、パターン除去部 41 s は、図 28 に示すように、FIFO メモリ 41 t と、PLL 回路 41 c から出力されるクロック信号 CLK に基づき、FIFO メモリ 41 t におけるデジタル撮像信号の入出力を制御する FIFO メモリ制御部 41 u と、を有して構成されている。

【0113】

50

F I F Oメモリ 4 1 t は、P L L回路 4 1 c から出力されるクロック信号 C L K と、図示しない第 2 のクロック生成回路から供給されるクロック信号 S Y S C L K と、F I F Oメモリ制御部 4 1 u の制御とに基づき、入力されるデジタル撮像信号に挿入されている所定の基準パターンデータを除去するとともに、該所定の基準パターンデータを除去した後のデジタル撮像信号を出力する。なお、F I F Oメモリ 4 1 t から出力されるデジタル撮像信号は、F I F Oメモリ制御部 4 1 u の制御により、データ量変換部 2 5 p に入力される前のデータ量と同様のデータ量を有する信号として出力されるものとする。

【 0 1 1 4 】

具体的には、F I F Oメモリ制御部 4 1 u は、例えば、1 画素分のデータである 8 ビットの撮像データと、該 2 4 ビットの基準パターンデータとからなる 3 2 ビット分のデータが入力された場合に、F I F Oメモリ 4 1 t を制御して 2 4 ビットの基準パターンデータを除去させる。さらに、F I F Oメモリ制御部 4 1 u は、F I F Oメモリ 4 1 t を制御し、間に 0 データ等を挿入することなく（各撮像データ間の間隔を空けずに）、1 画素分のデータである 8 ビットの撮像データのみを順次出力させる。このような F I F Oメモリ制御部 4 1 u の制御により、F I F Oメモリ 4 1 t から出力されるデジタル撮像信号は、データ量変換部 2 5 p に入力される前のデータ量と同様のデータ量を有する信号として出力される。

【 0 1 1 5 】

なお、図 2 5 に示す信号送信部 2 5 H は、データ量変換部 2 5 p を取り除いた、図 3 0 に示す信号送信部 2 5 I として構成されるものであっても良い。

【 0 1 1 6 】

信号送信部 2 5 I のビット基準パターン生成部 2 5 a がセクタ 2 5 t へ出力する所定の基準パターンデータは、図 7 に示すような（2 4 ビットの）基準パターンデータであるとする。また、信号送信部 2 5 I のセクタ 2 5 t は、イネーブル信号生成部 2 5 b から出力されるイネーブル信号に基づき、1 画素分の撮像データの後に、図 7 に示すような（2 4 ビットの）基準パターンデータを挿入するとともに、該 1 画素分のデータ撮像データと、該（2 4 ビットの）基準パターンデータとを併せて出力する。

【 0 1 1 7 】

また、図 1 0 に示す信号送信部 2 5 A 及び図 1 1 に示す信号受信部 4 1 A は、4 チャンネル分入力される撮像信号を、3 チャンネル分の信号として伝送可能な構成である、例えば、図 3 1 に示す信号送信部 2 5 J 及び図 3 2 に示す信号受信部 4 1 J のような構成を有するものであっても良い。

【 0 1 1 8 】

信号送信部 2 5 J は、図 3 1 に示すように、図 1 0 に示す信号送信部 2 5 A の構成を基に、重畳部 2 5 c と、P / S 変換部 2 5 d と、差動出力アンプ 2 5 e とを各 1 つずつ（1 チャンネル分）取り除くとともに、各重畳部 2 5 c の前段にチャンネル変換部 2 5 u を加えた構成を有している。また、信号受信部 4 1 J は、図 3 2 に示すように、図 1 1 に示す信号受信部 4 1 A の構成を基に、差動入力アンプ 4 1 a と、S / P 変換部 4 1 d と、データ補正部 4 1 g とを各 1 つずつ（1 チャンネル分）取り除くとともに、各データ補正部 4 1 g の後段かつ各 F I F Oメモリ 4 1 h の前段にチャンネル変換部 4 1 v を加えた構成を有している。

【 0 1 1 9 】

信号送信部 2 5 J のチャンネル変換部 2 5 u は、例えば、1 2 ビットからなるデジタル撮像信号が 4 チャンネル分入力された場合、いずれか一のチャンネルが有する 1 2 ビットのデータを、4 ビットからなる 3 つのデータに分割する。そして、信号送信部 2 5 J のチャンネル変換部 2 5 u は、例えば、残りの 3 チャンネル分のデータ各々の末尾に、前述のように分割した 4 ビットのデータを付加することにより、1 6 ビットからなる 3 チャンネル分のデジタル撮像信号を出力する。

【 0 1 2 0 】

また、信号受信部 4 1 J のチャンネル変換部 4 1 v は、例えば、前記 1 6 ビットからな

10

20

30

40

50

る 3 チャンネル分のデジタル撮像信号が入力された場合、各チャンネルのデータの末尾に存在する、4 ビットからなる 3 つのデータを各々結合することにより、チャンネル変換部 25 u が分割する前の状態のデータである、12 ビットからなる (1 チャンネル分の) データ (デジタル撮像信号) を復元して出力する。

【0121】

そして、信号送信部 25 j 及び信号受信部 41 j が前述したような構成を各々有することにより、内視鏡 2 を細径化することができる。

【0122】

以上に述べたように、本実施形態の内視鏡システム 1 は、送信側である内視鏡 2 においてデジタル撮像信号に付加された所定の基準パターンデータに基づき、受信側である画像処理装置 4 において該デジタル撮像信号の補正を行うことが可能な構成を有している。すなわち、本実施形態の内視鏡システム 1 は、デジタル撮像信号が送信側から受信側へ伝送される際に、該デジタル撮像信号に対してノイズが加えられたとしても、所定の基準パターンデータに基づく (前述したような) 補正処理が行われることにより、良好な画質の観察画像を出力することができる。

【0123】

(第 2 の実施形態)

図 33 から図 37 は、本発明の第 2 の実施形態に係るものである。図 33 は、第 2 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の一例を示す図である。図 34 は、第 2 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の一例を示す図である。図 35 A は、図 34 の信号受信部に入力されるデジタルデータ (またはデジタル信号) に対し、所定の基準パターンデータに基づいて補正処理が施される前の状態を示す図である。図 35 B は、図 34 の信号受信部に入力されるデジタルデータ (またはデジタル信号) に対し、所定の基準パターンデータに基づいて補正処理が施された後の状態を示す図である。図 36 は、第 2 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の、図 33 とは異なる例を示す図である。図 37 は、第 2 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の、図 34 とは異なる例を示す図である。

【0124】

なお、第 1 の実施形態と同様の構成を持つ部分については、詳細説明は省略する。また、第 1 の実施形態と同様の構成要素については、同一の符号を用いて説明は省略する。

【0125】

図 33 の信号送信部 25 k は、図 2 に示す信号送信部 25 の構成を基に、重畳部 25 c の前段に設けられたビット数変換部 25 1 と、内視鏡 2 の ID 情報等の付加データをビット数変換部 25 1 に対して出力する付加データ生成部 25 2 と、重畳部 25 c の後段かつ P/S 変換部 25 d の前段に設けられた 10 ビット符号化部 25 3 と、を加えるとともに、ビット基準パターン生成部 25 a の代わりにバイト基準パターン生成部 25 5 が設けられている。

【0126】

ビット数変換部 25 1 は、例えば、A/D 変換回路 24 から出力されるデジタル撮像信号に対し、付加データ生成部 25 2 から出力される 4 ビットの付加データを加えて出力する。

【0127】

バイト基準パターン生成部 25 5 は、所定の基準パターンデータとして、例えば 2 バイト (16 ビット) からなるデータを有するとともに、該所定の基準パターンデータを重畳部 25 c に対して出力する。

【0128】

これにより、信号送信部 25 k の重畳部 25 c は、信号送信部 25 k のイネーブル信号生成部 25 b が設定した所定のタイミングにおいて、バイト基準パターン生成部 25 5 から出力される所定の基準パターンデータをデジタル撮像信号に重畳する。そして、信号送

10

20

30

40

50

信部 2 5 K の重畳部 2 5 c は、デジタル撮像信号及び所定の基準パターンデータを、2 チャンネル分のデータに各々分割して出力する。

【0 1 2 9】

1 0 ビット符号化部 2 5 3 は、例えば、信号送信部 2 5 K の重畳部 2 5 c から出力される、第 1 のビット数からなる 2 チャンネル分のデータを、第 2 のビット数のデータに各々変換して出力する。

【0 1 3 0】

P / S 変換部 2 5 d は、図示しない第 1 のクロック生成回路から供給されるクロック信号  $CLK \times 10$  (1 0 倍速クロック) に基づき、1 0 ビット符号化部 2 5 3 から出力される 2 チャンネル分のデータ各々に対して P / S 変換処理を施して出力する。

10

【0 1 3 1】

また、図 3 4 の信号受信部 4 1 K は、図 3 に示す信号受信部 4 1 の構成を基に、差動入力アンプ 4 1 a 及び 4 1 b の後段かつ S / P 変換部 4 1 d の前段に設けられた C D R 回路 4 1 1 と、S / P 変換部 4 1 d の後段に設けられた 8 ビット復号化部 4 1 2 と、データ補正部 4 1 g の前段かつ 8 ビット復号化部 4 1 2 の後段に設けられたデータ合成部 4 1 3 とを加えるとともに、ビット基準パターン生成部 4 1 e の代わりにバイト基準パターン生成部 4 1 4 が設けられている。

【0 1 3 2】

C D R 回路 4 1 1 は、差動入力アンプ 4 1 a 及び 4 1 b を介して入力される 2 チャンネル分のデータに重畳された第 1 の同期信号を抽出して P L L 回路 4 1 c に出力するとともに、該 2 チャンネル分のデータを S / P 変換部 4 1 d に対して出力する。

20

【0 1 3 3】

そして、P L L 回路 4 1 c は、C D R 回路 4 1 1 から出力される第 1 のクロック信号  $CLK 1$  に基づいて (該第 1 のクロック信号  $CLK 1$  に同期する) 第 2 のクロック信号  $CLK 2$  を生成し、S / P 変換部 4 1 d と、8 ビット復号化部 4 1 2 と、イネーブル信号生成部 4 1 f と、データ補正部 4 1 g と、F I F O メモリ 4 1 h とに対し、該第 2 のクロック信号  $CLK 2$  を出力する。

【0 1 3 4】

8 ビット復号化部 4 1 2 は、S / P 変換部 4 1 d において S / P 変換処理が施された後の、第 2 のビット数からなる 2 チャンネル分のデータを、第 1 のビット数のデータに各々変換して出力する。

30

【0 1 3 5】

データ合成部 4 1 3 は、8 ビット復号化部 4 1 2 から出力される、第 1 のビット数からなる 2 チャンネル分のデータを合成することにより、デジタル撮像信号及び所定の基準パターンデータを、各々 1 チャンネル分のデータとして順次補正部 4 1 g へ出力する。

【0 1 3 6】

バイト基準パターン生成部 4 1 4 は、バイト基準パターン生成部 2 5 5 が有するデータと同一のデータである、例えば 2 バイト (1 6 ビット) からなる所定の基準パターンデータを有するとともに、該所定の基準パターンデータをデータ補正部 4 1 g に対して出力する。

40

【0 1 3 7】

これにより、信号受信部 4 1 K のデータ補正部 4 1 g は、P L L 回路 4 1 c から出力される第 2 のクロック信号  $CLK 2$  と、バイト基準パターン生成部 4 1 4 から出力される所定の基準パターンデータとに基づき、信号受信部 4 1 K のイネーブル信号生成部 4 1 f により検出されたタイミングにおいて、データ合成部 4 1 3 から出力されるデジタル撮像信号のうち、該所定の基準パターンデータが有する所定のバイト数分だけデータを抽出する。そして、信号受信部 4 1 K のデータ補正部 4 1 g は、抽出した前記所定のバイト数分のデータと所定の基準パターンデータとの比較を行い、該比較結果に応じてデータ合成部 4 1 3 から出力されるデジタル撮像信号に対してデータを補正するための補正処理を行う。その後、信号受信部 4 1 K のデータ補正部 4 1 g は、補正後のデジタル撮像信号に含まれ

50

ている付加データを信号処理回路 4 2 に対して出力するとともに、該付加データが取り除かれた後のデジタル撮像信号を F I F O メモリ 4 1 h に対して順次出力する。

【 0 1 3 8 】

次に、本実施形態の内視鏡システム 1 の作用について説明を行う。

【 0 1 3 9 】

ビット数変換部 2 5 1 は、例えば、A / D 変換回路 2 4 から出力される 1 2 ビットのデジタル撮像信号に対し、付加データ生成部 2 5 2 から出力される 4 ビットの付加データを加えることにより、1 6 ビットのデジタル撮像信号を出力する。

【 0 1 4 0 】

バイト基準パターン生成部 2 5 5 は、所定の基準パターンデータとして、例えば 2 バイト ( 1 6 ビット ) からなるデータを有するとともに、該所定の基準パターンデータを重畳部 2 5 c に対して出力する。

【 0 1 4 1 】

これにより、信号送信部 2 5 K の重畳部 2 5 c は、信号送信部 2 5 K のイネーブル信号生成部 2 5 b が設定した、例えば、ブランキング期間内の所定のタイミングにおいて、バイト基準パターン生成部 2 5 5 から出力される所定の基準パターンデータを 1 6 ビットのデジタル撮像信号に重畳する。そして、信号送信部 2 5 K の重畳部 2 5 c は、1 6 ビットのデジタル撮像信号及び 1 6 ビットの所定の基準パターンデータを、上位 8 ビット及び下位 8 ビットからなる 2 チャンネル分のデータに各々分割して出力する。なお、本実施形態においては、付加データ生成部 2 5 2 から出力される 4 ビットの付加データは、1 6 ビットのデジタル撮像信号における下位 8 ビットのデータ内に含まれた状態として出力されるものとする。

【 0 1 4 2 】

1 0 ビット符号化部 2 5 3 は、例えば、信号送信部 2 5 K の重畳部 2 5 c から出力される、上位 8 ビット及び下位 8 ビットからなる 2 チャンネル分のデータを、各々 1 0 ビットのデータに変換して出力する。

【 0 1 4 3 】

P / S 変換部 2 5 d は、1 0 ビット符号化部 2 5 3 から出力される 2 チャンネル分のデータ各々に対し、例えば、上位 8 ビットのデータを、差動出力アンプ 2 5 e を介して信号受信部 4 1 K へ出力するとともに、下位 8 ビットのデータを、差動出力アンプ 2 5 f を介して信号受信部 4 1 K へ出力する。

【 0 1 4 4 】

C D R 回路 4 1 1 は、差動入力アンプ 4 1 a 及び 4 1 b を介して入力される、上位 1 0 ビット及び下位 1 0 ビットからなる 2 チャンネル分のデータに重畳された第 1 のクロック信号 C L K 1 を抽出して P L L 回路 4 1 c に出力するとともに、該 2 チャンネル分のデータを S / P 変換部 4 1 d に対して出力する。

【 0 1 4 5 】

8 ビット復号化部 4 1 2 は、S / P 変換部 4 1 d において S / P 変換処理が施された後の、上位 1 0 ビット及び下位 1 0 ビットからなる 2 チャンネル分のデータを、8 ビットのデータに各々変換して出力する。

【 0 1 4 6 】

データ合成部 4 1 3 は、8 ビット復号化部 4 1 2 から出力される、上位 8 ビット及び下位 8 ビットからなる 2 チャンネル分のデータを合成することにより、1 6 ビットのデジタル撮像信号及び 1 6 ビットの所定の基準パターンデータを順次補正部 4 1 g へ出力する。

【 0 1 4 7 】

信号受信部 4 1 K のデータ補正部 4 1 g は、P L L 回路 4 1 c から出力される第 2 のクロック信号 C L K 2 と、バイト基準パターン生成部 4 1 4 から出力される所定の基準パターンデータとに基づき、信号受信部 4 1 K のイネーブル信号生成部 4 1 f により検出されたタイミングにおいて、データ合成部 4 1 3 から出力されるデジタル撮像信号のうち、2 バイト ( 1 6 ビット ) 分だけデータを抽出する。そして、信号受信部 4 1 K のデータ補正

10

20

30

40

50

部 4 1 g は、抽出した前記 2 バイト ( 1 6 ビット ) 分のデータと所定の基準パターンデータとの比較を行い、該比較結果に応じてデータ合成部 4 1 3 から出力されるデジタル撮像信号に対してデータを補正するための補正処理を行う。その後、信号受信部 4 1 K のデータ補正部 4 1 g は、補正後のデジタル撮像信号に含まれている 4 ビットの付加データを信号処理回路 4 2 に対して出力するとともに、該付加データが取り除かれた後の 1 2 ビットのデジタル撮像信号を F I F O メモリ 4 1 h に対して順次出力する。

【 0 1 4 8 】

ここで、本実施形態のデータ補正部 4 1 g がデータを補正する際に行う補正処理の具体例について述べる。

【 0 1 4 9 】

ブランキング期間内の所定のタイミングにおいて抽出したデータ、及び、バイト基準パターン生成部 4 1 4 から出力される所定の基準パターンデータが、例えば、図 3 5 A に示すようなものとして示される場合、データ補正部 4 1 g は、各々のデータを比較することにより、該抽出したデータの上位 8 ビット及び下位 8 ビットが該所定の基準パターンデータに対して反転していることを検出する。そして、データ補正部 4 1 g は、前記検出結果に基づき、バイト基準パターン生成部 4 1 4 から出力される所定の基準パターンデータと、ブランキング期間内の所定のタイミングにおいて抽出したデータとを一致させるための処理として、例えば、図 3 5 B に示すように、S / P 変換部 4 1 d から出力されるデジタル撮像信号全体に対し、隣接した 8 ビットのデータ同士を各々スワップ ( 入れ替え ) させる処理を行う。すなわち、データ補正部 4 1 g は、前述した処理を行うことにより、図 3 5 B に示すような、バイト基準パターン生成部 4 1 4 から出力される所定の基準パターンデータに適合する補正後のデータ ( デジタル撮像信号 ) を F I F O メモリ 4 1 h に対して順次出力する。

【 0 1 5 0 】

なお、データ補正部 4 1 g は、例えば、ブランキング期間内の所定のタイミングにおいて抽出したデータに対して前述したような補正処理を行った後においてもなお、該抽出したデータと所定の基準パターンデータとが一致しない場合に、デジタル撮像信号の伝送を中断するとともに、信号処理回路 4 2 に対し、伝送不良またはケーブル断線の旨を示す告知情報を出力させるための処理を行わせるものとする。また、前記告知情報は、例えば、モニタ 5 に ( 伝送不良またはケーブル断線の旨を示す ) 所定の文字列等を表示させることにより示すもの、画像処理装置 4 等に設けられた図示しない所定の L E D を点滅させることにより示すもの、または、音声により示すもののうち、少なくともいずれか一の手段により示されるものとする。

【 0 1 5 1 】

補正後かつ付加データが取り除かれた後のデジタル撮像信号である 1 2 ビットのデジタル撮像信号は、F I F O メモリ 4 1 h において一時的に蓄積された後、信号処理回路 4 2 に対して順次出力される。そして、信号処理回路 4 2 は、補正後かつ付加データが取り除かれた後のデジタル撮像信号をアナログ映像信号に変換して出力する。

【 0 1 5 2 】

以上に述べた各処理が画像処理装置 4 等において行われることにより、内視鏡 2 において撮像された被写体の像に応じた、良好な画質の観察画像がモニタ 5 に対して出力される。このとき、信号処理回路 4 2 に対して出力された付加データが前記観察画像に併せてモニタ 5 に表示されるものであっても良い。

【 0 1 5 3 】

なお、図 3 3 の信号送信部 2 5 K は、図 3 6 の信号送信部 2 5 L のように、図 2 の信号送信部 2 5 と組み合わせられた構成を有するものであっても良い。また、図 3 4 の信号受信部 4 1 K は、第 1 の実施形態の説明において示した、図 3 7 の信号受信部 4 1 L のように、図 3 の信号受信部 4 1 と組み合わせられた構成を有するものであっても良い。

【 0 1 5 4 】

ビット数変換部 2 5 1 の後段に設けられた第 1 重畳部 2 5 6 は、信号送信部 2 5 K の重

10

20

30

40

50



畳部 2 5 c と略同様の構成を有している。また、前記第 1 重畳部 2 5 6 の後段に設けられた第 2 重畳部 2 5 7 は、信号送信部 2 5 の重畳部 2 5 c と略同様の構成を有している。このような構成により、信号送信部 2 5 L に入力されるデジタル撮像信号は、付加データ生成部 2 5 2 から出力される付加データと、バイト基準パターン生成部 2 5 5 及びビット基準パターン生成部 2 5 a から出力される、各々異なる（2 種類の）基準パターンデータとが重畳された状態として出力される。

【0 1 5 5】

データ合成部 4 1 3 の後段に設けられた第 1 データ補正部 4 1 5 は、信号受信部 4 1 のデータ補正部 4 1 g と略同様の構成を有している。また、前記第 1 データ補正部 4 1 5 の後段に設けられた信号受信部 4 1 L の第 2 データ補正部 4 1 6 は、信号受信部 4 1 K のデータ補正部 4 1 g と略同様の構成を有している。このような構成により、信号受信部 4 1 L に入力されるデジタル撮像信号に対し、第 1 データ補正部 4 1 5 において、第 1 の実施形態の図 5 A 及び図 5 B の説明として述べたような補正処理が行われた後、第 2 データ補正部 4 1 6 において、第 2 の実施形態の図 3 5 A 及び図 3 5 B の説明として述べたような補正処理が行われる。

10

【0 1 5 6】

以上に述べたように、本実施形態の内視鏡システム 1 は、送信側である内視鏡 2 においてデジタル撮像信号に付加された所定の基準パターンデータに基づき、受信側である画像処理装置 4 において該デジタル撮像信号の補正を行うことが可能な構成を有している。すなわち、本実施形態の内視鏡システム 1 は、デジタル撮像信号が送信側から受信側へ伝送される際に、該デジタル撮像信号に対してノイズが加えられたとしても、所定の基準パターンデータに基づく（前述したような）補正処理が行われることにより、（データ伝送量が比較的少ない場合に限らず、）データ伝送量が比較的多い場合においても、良好な画質の観察画像を出力することができる。

20

【0 1 5 7】

なお、本発明は、上述した各実施形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変更や応用が可能であることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0 1 5 8】

【図 1】本発明の各実施形態に係る内視鏡システムの全体構成の一例を示す図。

30

【図 2】第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の一例を示す図。

【図 3】第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の一例を示す図。

【図 4】図 2 の信号送信部において、所定の基準パターンデータが重畳されるタイミングの一例を示す図。

【図 5 A】図 3 の信号受信部に入力されるデジタルデータ（またはデジタル信号）に対し、所定の基準パターンデータに基づいて補正処理が施される前の状態を示す図。

【図 5 B】図 3 の信号受信部に入力されるデジタルデータ（またはデジタル信号）に対し、所定の基準パターンデータに基づいて補正処理が施された後の状態を示す図。

40

【図 6】図 2 の信号送信部において、所定の基準パターンデータが重畳されるタイミングの、図 4 とは異なる例を示す図。

【図 7】図 2 の信号送信部において重畳される、所定の基準パターンデータの一例を示す図。

【図 8】図 2 の信号送信部において、所定の基準パターンデータが重畳されるタイミングの、図 4 及び図 6 とは異なる例を示す図。

【図 9】図 8 に示すタイミングにおいて所定の基準パターンデータが重畳された際に、モニタに表示される画像の一例を示す図。

【図 10】第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の、図 2 とは異なる例を示す図。

50

【図 1 1】第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の、図 3 とは異なる例を示す図。

【図 1 2 A】図 1 0 の信号送信部において、所定の基準パターンデータが重畳される第 1 のタイミングの一例を示す図。

【図 1 2 B】図 1 0 の信号送信部において、所定の基準パターンデータが重畳される第 2 のタイミングの一例を示す図。

【図 1 2 C】図 1 0 の信号送信部において、所定の基準パターンデータが重畳される第 3 のタイミングの一例を示す図。

【図 1 2 D】図 1 0 の信号送信部において、所定の基準パターンデータが重畳される第 4 のタイミングの一例を示す図。

【図 1 3】第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の、図 2 及び図 1 0 とは異なる例を示す図。

【図 1 4】第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の、図 3 及び図 1 1 とは異なる例を示す図。

【図 1 5】第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の、図 2、図 1 0 及び図 1 3 とは異なる例を示す図。

【図 1 6】第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の、図 3、図 1 1 及び図 1 4 とは異なる例を示す図。

【図 1 7】第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の、図 2、図 1 0、図 1 3 及び図 1 5 とは異なる例を示す図。

【図 1 8】第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の、図 3、図 1 1、図 1 4 及び図 1 6 とは異なる例を示す図。

【図 1 9】第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の、図 2、図 1 0、図 1 3、図 1 5 及び図 1 7 とは異なる例を示す図。

【図 2 0】第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の、図 3、図 1 1、図 1 4、図 1 6 及び図 1 8 とは異なる例を示す図。

【図 2 1】第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の、図 2、図 1 0、図 1 3、図 1 5、図 1 7 及び図 1 9 とは異なる例を示す図。

【図 2 2】第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の、図 3、図 1 1、図 1 4、図 1 6、図 1 8 及び図 2 0 とは異なる例を示す図。

【図 2 3】第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の、図 2、図 1 0、図 1 3、図 1 5、図 1 7、図 1 9 及び図 2 1 とは異なる例を示す図。

【図 2 4】第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の、図 3、図 1 1、図 1 4、図 1 6、図 1 8、図 2 0 及び図 2 2 とは異なる例を示す図。

【図 2 5】第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の、図 2、図 1 0、図 1 3、図 1 5、図 1 7、図 1 9、図 2 1 及び図 2 3 とは異なる例を示す図。

【図 2 6】図 2 5 の信号送信部が有するパターン挿入制御部が有する構成の一例を示す図。

【図 2 7】第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の、図 3、図 1 1、図 1 4、図 1 6、図 1 8、図 2 0、図 2 2 及び図 2 4 とは異なる例を示す図。

【図 2 8】図 2 7 のパターン除去部が有する構成の一例を示す図。

【図 2 9】図 2 5 の信号送信部において行われる処理の概要を示す図。

【図 3 0】第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の、図 2、図 1 0、図 1 3、図 1 5、図 1 7、図 1 9、図 2 1、図 2 3 及び図 2 5 とは異なる例を示す図。

【図 3 1】第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の、図 2、図 1 0、図 1 3、図 1 5、図 1 7、図 1 9、図 2 1、図 2 3、図 2 5 及び図 3 0 とは異なる例を示す図。

10

20

30

40

50

【図 3 2】第 1 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の、図 3、図 1 1、図 1 4、図 1 6、図 1 8、図 2 0、図 2 2、図 2 4 及び図 2 7 とは異なる例を示す図。

【図 3 3】第 2 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の一例を示す図。

【図 3 4】第 2 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の一例を示す図。

【図 3 5 A】図 3 4 の信号受信部に入力されるデジタルデータ（またはデジタル信号）に対し、所定の基準パターンデータに基づいて補正処理が施される前の状態を示す図。

【図 3 5 B】図 3 4 の信号受信部に入力されるデジタルデータ（またはデジタル信号）に対し、所定の基準パターンデータに基づいて補正処理が施された後の状態を示す図。

【図 3 6】第 2 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号送信部の構成の、図 3 3 とは異なる例を示す図。

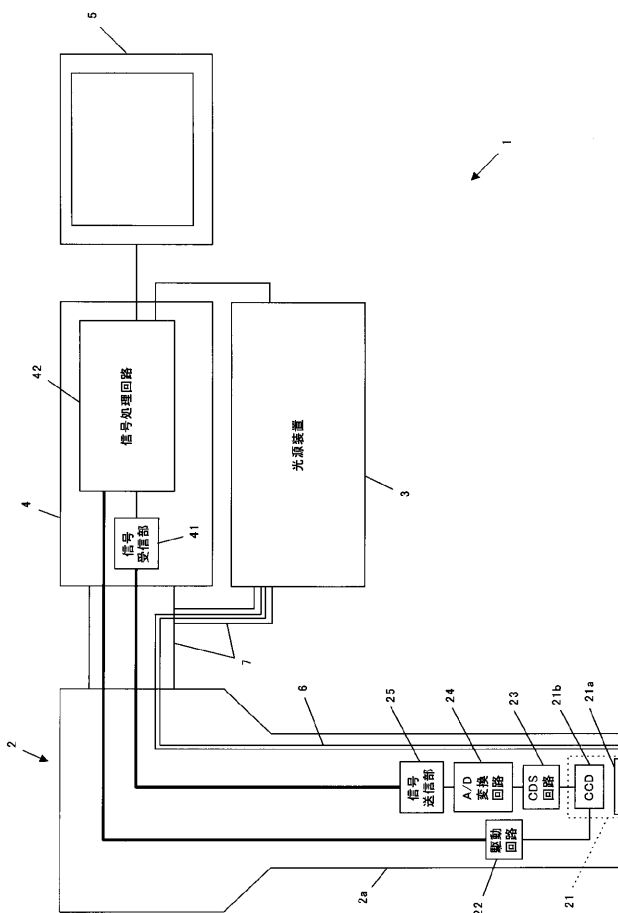
【図 3 7】第 2 の実施形態において、図 1 の内視鏡システムが有する信号受信部の構成の、図 3 4 とは異なる例を示す図。

【符号の説明】

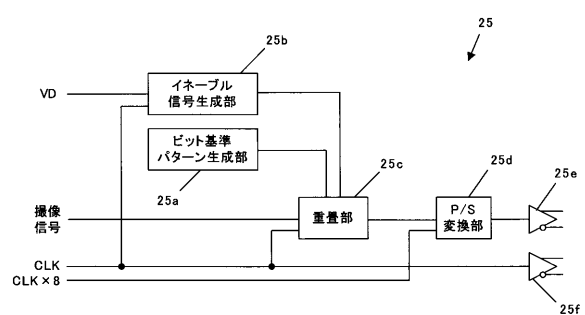
【 0 1 5 9 】

1・・・内視鏡システム、2・・・内視鏡、2 a・・・挿入部、3・・・光源装置、4・・・画像処理装置、5・・・モニタ、6・・・ライトガイド、7・・・ケーブル、2 1・・・撮像部、2 2・・・駆動回路、2 3・・・CDS 回路、2 4・・・A/D 変換回路、2 5, 2 5 A, 2 5 B, 2 5 C, 2 5 D, 2 5 E, 2 5 F, 2 5 G, 2 5 H, 2 5 I, 2 5 J, 2 5 K, 2 5 L・・・信号送信部、4 1, 4 1 A, 4 1 B, 4 1 C, 4 1 D, 4 1 E, 4 1 F, 4 1 G, 4 1 H, 4 1 J, 4 1 K, 4 1 L・・・信号受信部、4 2・・・信号処理回路

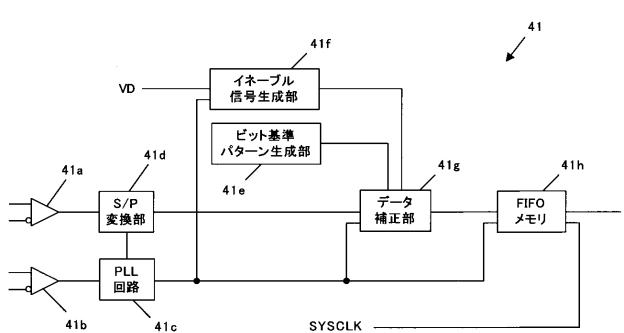
【図 1】



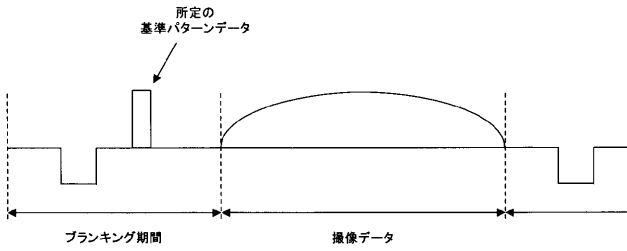
【図 2】



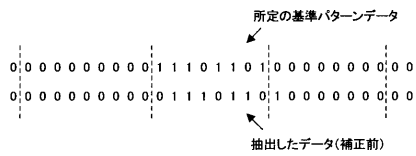
【図 3】



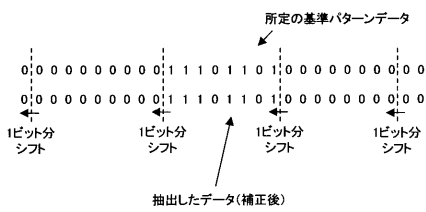
【図 4】



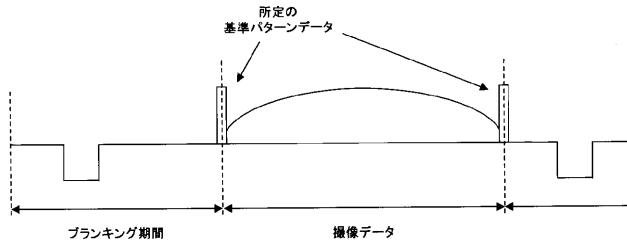
【図 5 A】



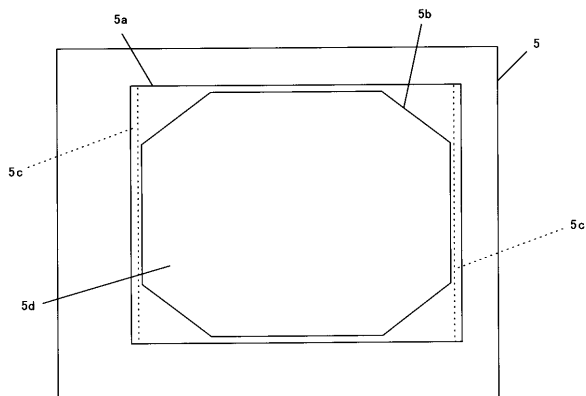
【図 5 B】



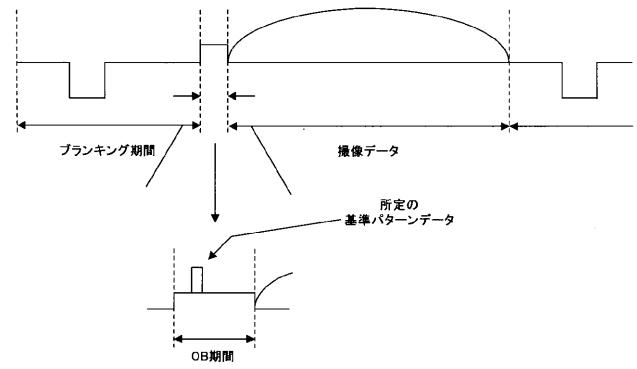
【図 8】



【図 9】



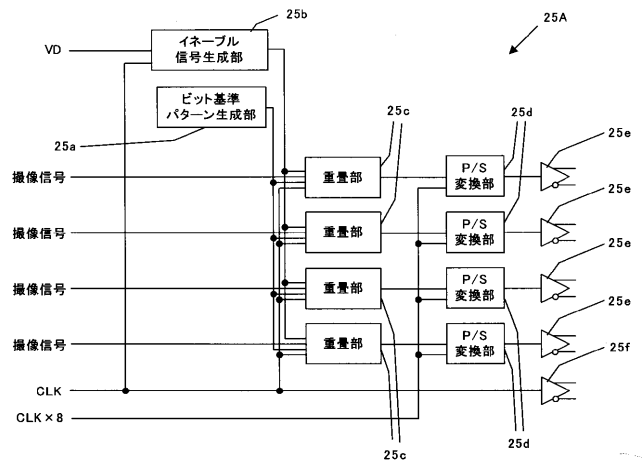
【図 6】



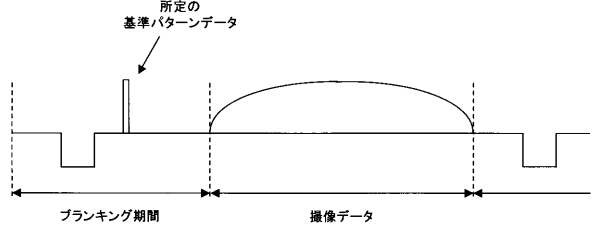
【図 7】



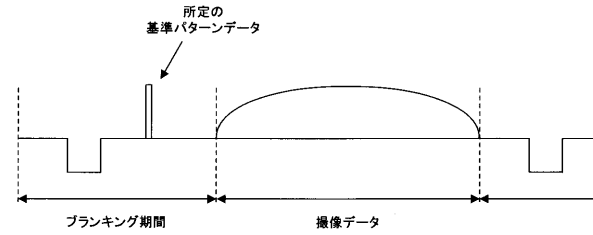
【図 10】



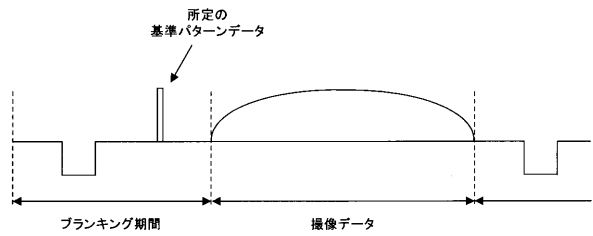
【 ㊦ 1 2 B 】



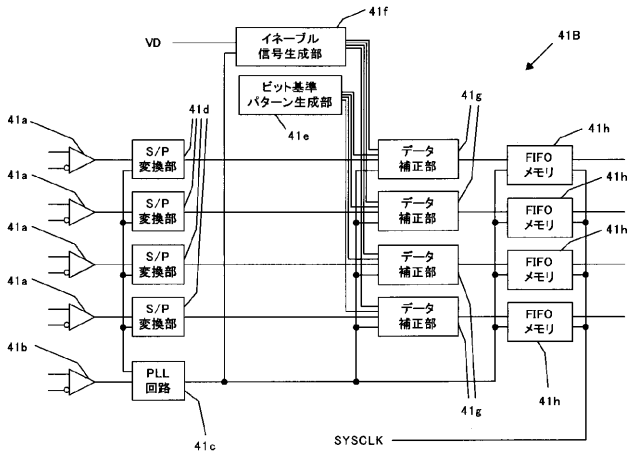
【 図 1 2 C 】



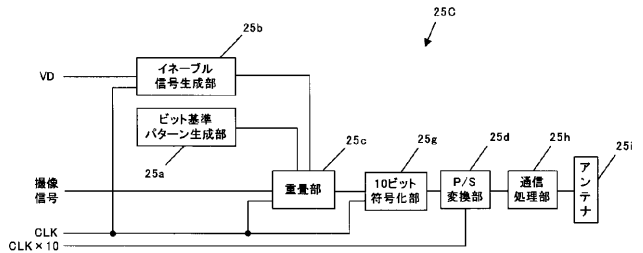
【 図 1 2 D 】



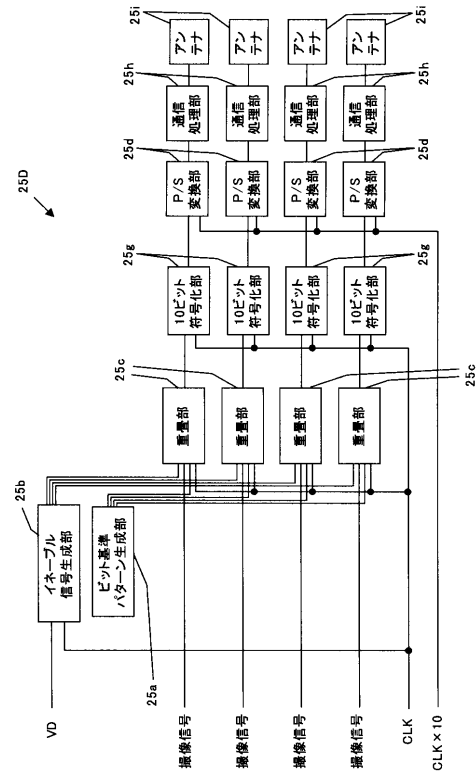
【 ㄨ 1 4 】



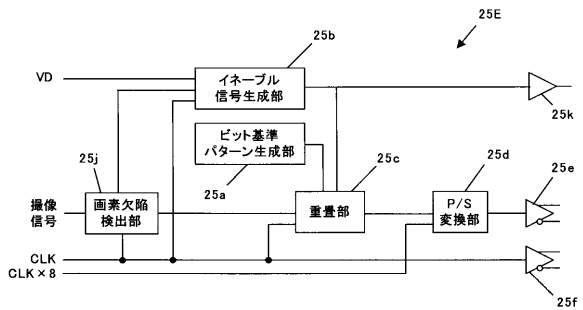
【 ㄨ 1 5 】



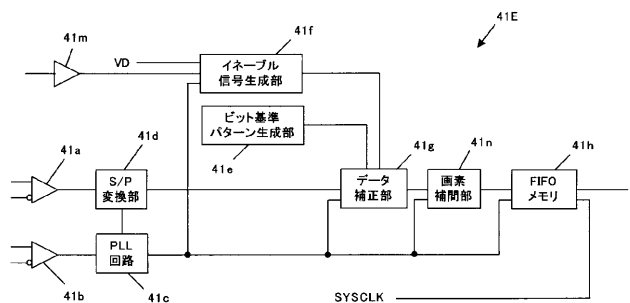
【 図 1 7 】



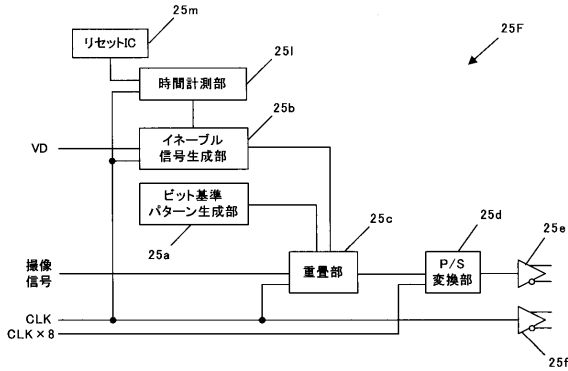
【 ㊦ 1 9 】



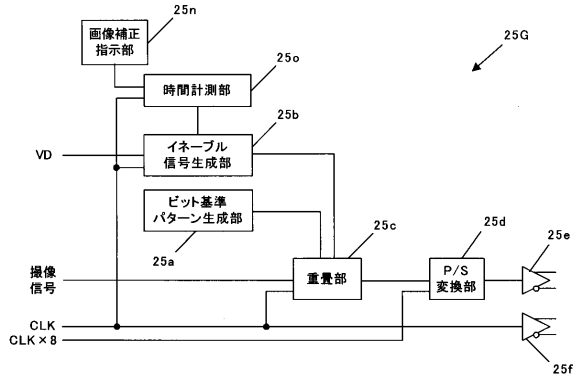
【 図 2 0 】



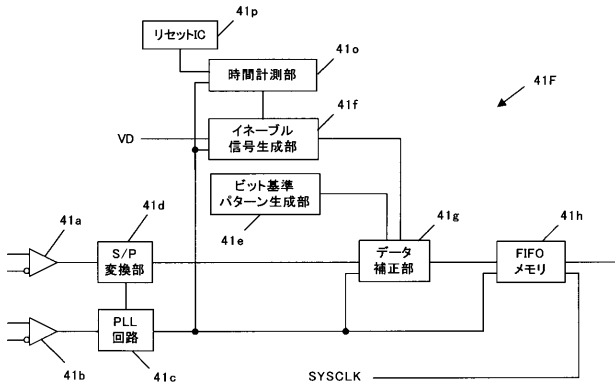
【図 2 1】



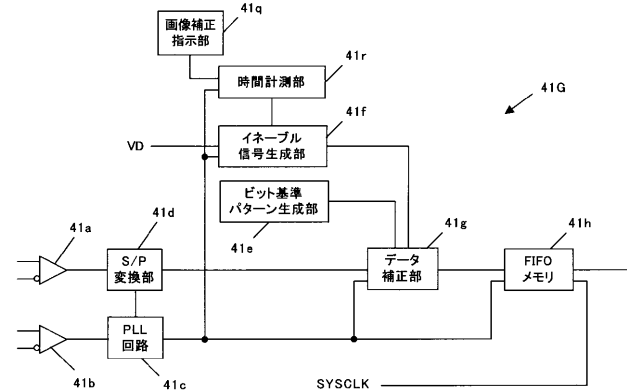
【図 2 3】



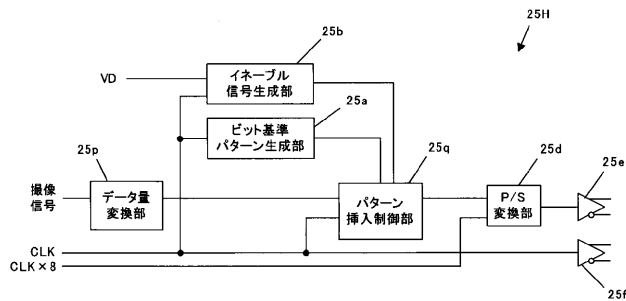
【図 2 2】



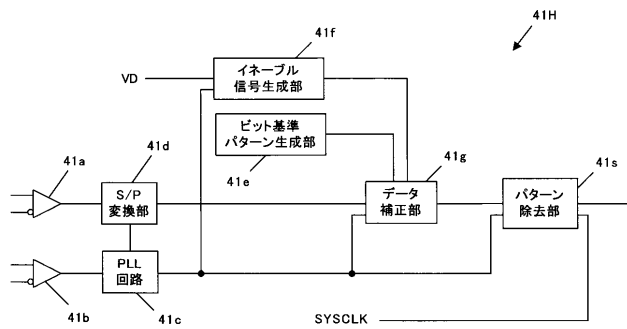
【図 2 4】



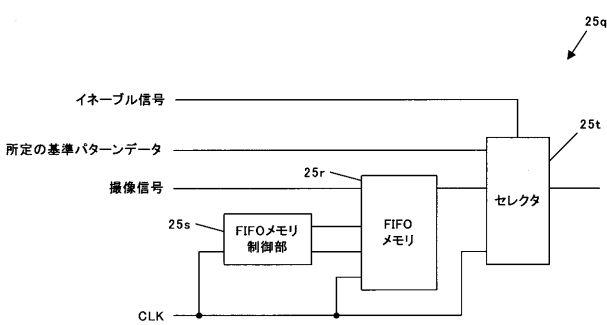
【図 2 5】



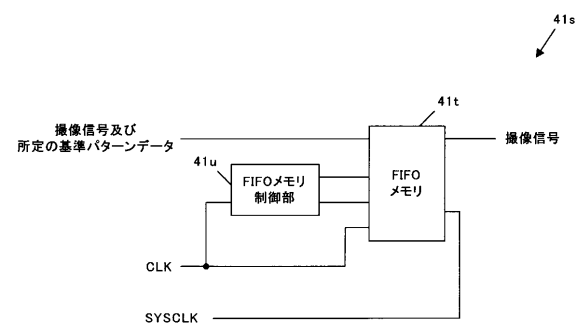
【図 2 7】



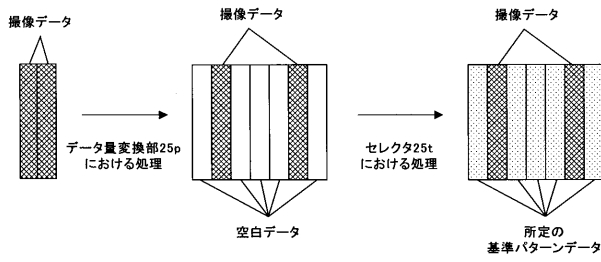
【図 2 6】



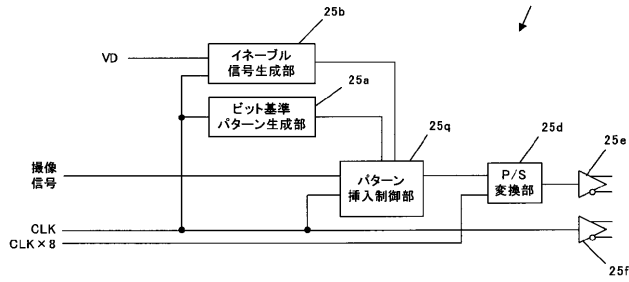
【図 2 8】



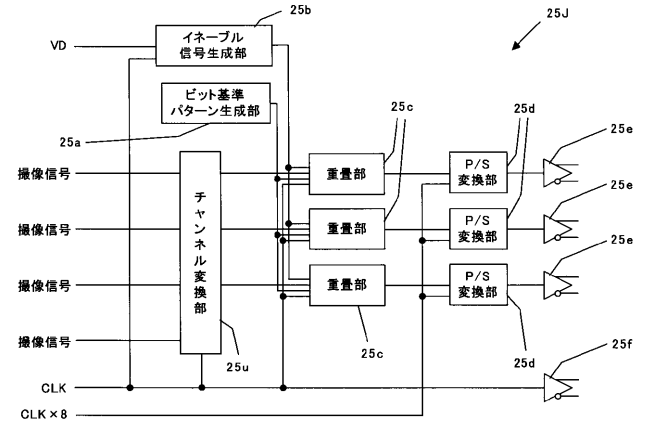
【図 29】



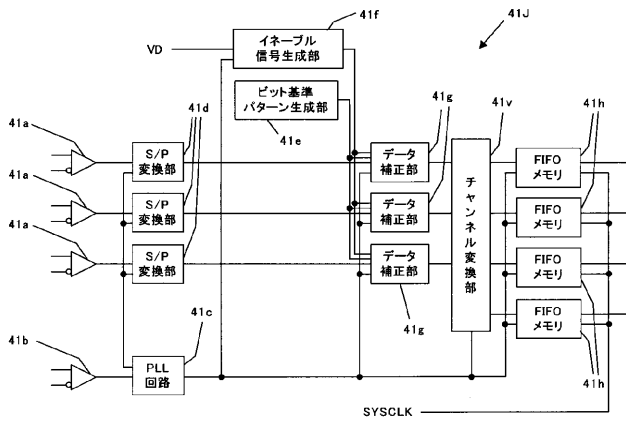
【図 30】



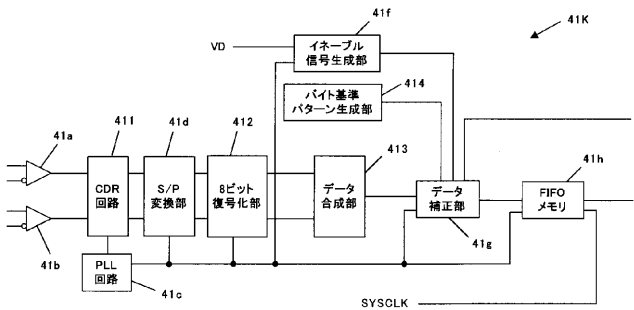
【図 31】



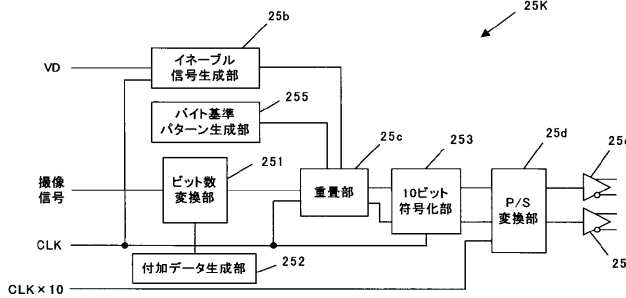
【図 32】



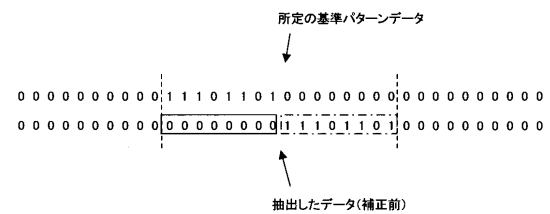
【図 34】



【図 33】

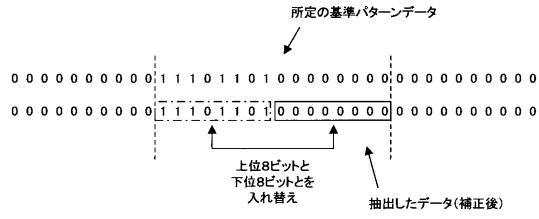


【図 35 A】

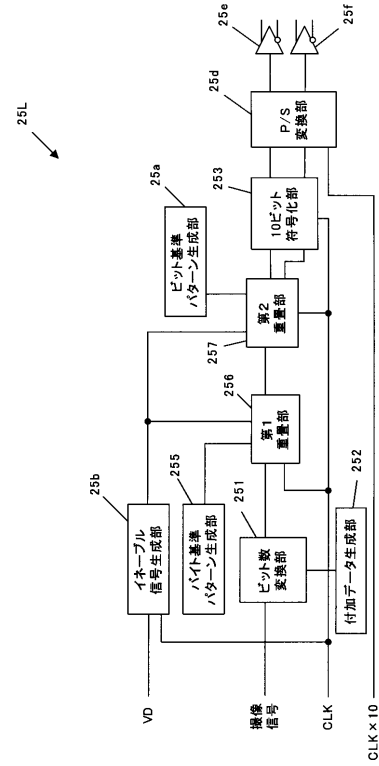




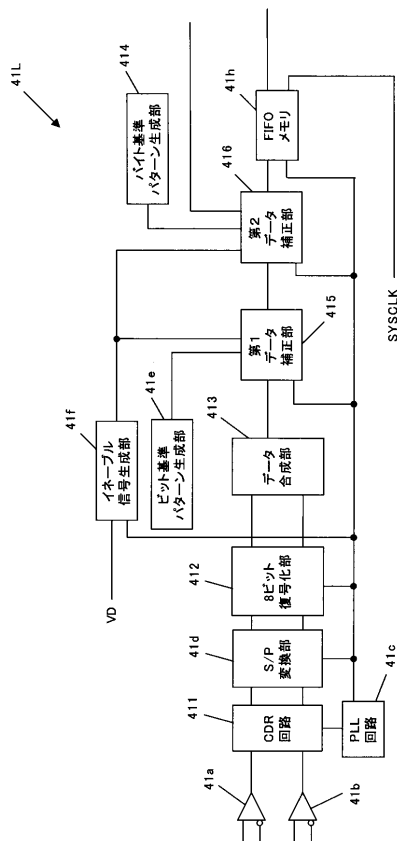
【図 35 B】



【図 36】



【図 37】



---

フロントページの続き

(72)発明者 瀬川 和則

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 西村 久

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 濱 田 成顕

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

F ターム(参考) 2H040 FA02 FA10 FA13 FA14 GA02

4C061 AA00 BB01 CC06 DD00 JJ19 NN03 NN05 SS18 UU09

5C054 AA05 CC07 DA08 EA01 ED11 HA12

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	<a href="#">JP2008080007A5</a>	公开(公告)日	2009-11-05
申请号	JP2006265878	申请日	2006-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社 奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社 奥林巴斯公司		
[标]发明人	川田 晋 小松 康雄 瀬川 和則 西村 久 濱田 成顕		
发明人	川田 晋 小松 康雄 瀬川 和則 西村 久 ▲濱▼田 成顕		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/04.362.J G02B23/24.B H04N7/18.M		
F-TERM分类号	2H040/FA02 2H040/FA10 2H040/FA13 2H040/FA14 2H040/GA02 4C061/AA00 4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/JJ19 4C061/NN03 4C061/NN05 4C061/SS18 4C061/UU09 5C054/AA05 5C054/CC07 5C054/DA08 5C054/EA01 5C054/ED11 5C054/HA12 4C161/AA00 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/JJ19 4C161/NN03 4C161/NN05 4C161/SS18 4C161/UU09		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2008080007A JP5137372B2		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供图像处理系统和内窥镜系统输出具有良好图像质量的图像。ŽSOLUTION：该图像处理系统具有：捕获部分，其输出被摄体的捕获图像作为模拟信号；A / D转换部分，将模拟信号转换为数字信号并输出；信号传输部分，其具有输出规定的标准模式的第一标准数据生成部分，设定将规定的标准模式数据叠加在数字信号上的定时的定时设定部分，以及将规定的标准模式数据叠加在数字信号上的重叠部分。数字信号并输出它们；信号接收部分，具有输出规定的标准模式数据的第二标准数据产生部分，定时检测部分，用于检测叠加规定的标准模式数据的定时，以及数据校正部分，基于规定的标准模式校正数字信号数据。Ž