

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号
特許第5932191号
(P5932191)

(45) 発行日 平成28年6月8日(2016.6.8)

(24) 登録日 平成28年5月13日(2016.5.13)

(51) Int.Cl.

F I

HO4N 7/18 (2006.01)

A61B 1/04 (2006.01)

G09G 5/00 (2006.01)

G09G 5/18 (2006.01)

HO4N 5/225 (2006.01)

HO4N 7/18 M

A61B 1/04 362Z

G09G 5/00 510S

G09G 5/18

HO4N 5/225 C

請求項の数 6 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2016-507319 (P2016-507319)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成27年9月17日 (2015.9.17)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/076542		東京都八王子市石川町2951番地
審査請求日	平成28年2月10日 (2016.2.10)	(74) 代理人	100089118
(31) 優先権主張番号	特願2014-196951 (P2014-196951)		弁理士 酒井 宏明
(32) 優先日	平成26年9月26日 (2014.9.26)	(72) 発明者	大倉 幸子
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
早期審査対象出願		(72) 発明者	伊藤 健彦
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
		審査官	高野 美帆子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 伝送システムおよび処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

有効タイミングおよび無効タイミングをそれぞれ有し、クロックレートが互いに異なる複数の映像信号を送送する伝送システムであって、

前記複数の映像信号のうちクロックレートが最も高い第1の映像信号を受信して、該第1の映像信号の有効タイミングおよび無効タイミングを示す第1のタイミング信号を生成する第1のタイミング信号生成部と、

前記第1の映像信号以外の第2の映像信号を受信し、該第2の映像信号の有効タイミングおよび無効タイミングを示す第2のタイミング信号であって、各々の有効タイミングが前記第1のタイミング信号の有効タイミングに同期させた第2のタイミング信号を生成する第2のタイミング信号生成部と、

前記第1のタイミング信号および前記第2の映像信号を受信し、前記第1のタイミング信号に基づいて、該第2の映像信号を出力するタイミング調整部と、

前記第1および第2のタイミング信号と、前記第1および第2の映像信号とを受信し、前記第1のタイミング信号と、前記第1および第2の映像信号ならびに前記第2のタイミング信号を含む処理信号と、を個別に出力する伝送処理部と、

前記伝送処理部から前記第1のタイミング信号を受信し、前記処理信号から前記第1の映像信号のうちの該第1のタイミング信号の有効タイミングに応じたデータのみを受信して第1の有効映像信号を生成するとともに、前記処理信号から前記第2の映像信号および前記第2のタイミング信号のうちの該第1のタイミング信号の有効タイミングに応じたデ

10

20

ータのみを受信して、該受信した前記第 2 の映像信号および前記第 2 のタイミング信号を出力する第 1 の有効データ生成部と、

前記第 1 の有効データ生成部から前記第 2 のタイミング信号を受信し、前記第 2 の映像信号のうちの該第 2 のタイミング信号の有効タイミングに応じたデータのみを受信して第 2 の有効映像信号を生成する第 2 の有効データ生成部と、

を備えたことを特徴とする伝送システム。

【請求項 2】

前記第 1 および第 2 の映像信号は、同一の映像信号をもとに生成されることを特徴とする請求項 1 に記載の伝送システム。

【請求項 3】

前記第 1 の映像信号は、前記第 2 の映像信号と比して解像度が高いことを特徴とする請求項 1 に記載の伝送システム。

【請求項 4】

前記第 1 および第 2 有効データ生成部は、前記第 1 および第 2 の有効映像信号にかかる同期信号をそれぞれ出力することを特徴とする請求項 1 に記載の伝送システム。

【請求項 5】

撮像対象を撮像して撮像信号を出力する撮像部を有する撮像装置と接続し、該撮像装置が撮像した撮像信号をもとに所定の信号処理を施す処理装置であって、

クロックレートが互いに異なる複数の映像信号を生成する映像信号生成部と、

前記複数の映像信号のうちクロックレートが最も高い第 1 の映像信号を受信して、該第 1 の映像信号の有効タイミングおよび無効タイミングを示す第 1 のタイミング信号を生成する第 1 のタイミング信号生成部と、前記第 1 の映像信号以外の第 2 の映像信号を受信し、該第 2 の映像信号の有効タイミングおよび無効タイミングを示す第 2 のタイミング信号であって、各々の有効タイミングが前記第 1 のタイミング信号の有効タイミングに同期させた第 2 のタイミング信号を生成する第 2 のタイミング信号生成部と、前記第 1 のタイミング信号および前記第 2 の映像信号を受信し、前記第 1 のタイミング信号に基づいて、該第 2 の映像信号を出力するタイミング調整部と、前記第 1 および第 2 のタイミング信号と、前記第 1 および第 2 の映像信号とを受信し、前記第 1 のタイミング信号と、前記第 1 および第 2 の映像信号ならびに前記第 2 のタイミング信号を含む処理信号と、を個別に出力する伝送処理部と、前記伝送処理部から前記第 1 のタイミング信号を受信し、前記処理信号から前記第 1 の映像信号のうちの該第 1 のタイミング信号の有効タイミングに応じたデータのみを受信して第 1 の有効映像信号を生成するとともに、前記処理信号から前記第 2 の映像信号および前記第 2 のタイミング信号のうちの該第 1 のタイミング信号の有効タイミングに応じたデータのみを受信して、該受信した前記第 2 の映像信号および前記第 2 のタイミング信号を出力する第 1 の有効データ生成部と、前記第 1 の有効データ生成部から前記第 2 のタイミング信号を受信し、前記第 2 の映像信号のうちの該第 2 のタイミング信号の有効タイミングに応じたデータのみを受信して第 2 の有効映像信号を生成する第 2 の有効データ生成部と、を有する伝送部と、

前記伝送部が出力する前記第 1 および第 2 の有効映像信号に対して表示画像用の信号処理を施す画像処理部と、

を備えたことを特徴とする処理装置。

【請求項 6】

前記映像信号生成部は、同一の映像信号をもとにクロックレートが異なる前記第 1 および第 2 の映像信号を生成することを特徴とする請求項 5 に記載の処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、映像信号の伝送を行う伝送システム、および映像信号の信号処理を行う処理装置に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

従来、医療分野においては、患者等の被検体の臓器を観察する際に内視鏡システムが用いられている。内視鏡システムは、例えば先端に撮像素子が設けられ、被検体内に挿入される挿入部を有する内視鏡と、挿入部の基端側にケーブルを介して接続され、撮像素子が生成した撮像信号に応じた体内画像の画像処理を行って、体内画像を表示部等に表示させる処理装置とを備える。

【 0 0 0 3 】

近年、表示部が表示する体内画像は、高画質化が進んでいる。この高画質化に対応するため、内視鏡に設けられた撮像素子から出力される撮像信号を画像処理して高精細度テレビジョン (High definition television: H D T V) 映像信号に変換可能な処理装置が開示されている (例えば、特許文献 1 を参照)。特許文献 1 が開示する処理装置は、H D T V 映像信号のほか、標準解像度テレビジョン (Standard definition television: S D T V) 映像信号にも変換可能であり、各解像度に応じた体内画像をモニタに表示することができる。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 3 - 2 4 2 7 3 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

20

【 0 0 0 5 】

ところで、内視鏡システムによりリアルタイムに体内画像の観察を行なう場合、規格の異なる映像信号、例えば、検査用の高画質の映像信号 (例えば、H D T V 映像信号) と、確認用または記録用の比較的低画質の映像信号 (例えば、S D T V 映像信号) と、を用いることがある。この場合、内視鏡システムでは、規格の異なる二つの映像信号を同時にかつリアルタイムに伝送する必要がある。特許文献 1 が開示する技術では、映像信号ごとに個別に伝送路を設けなければならない、信号に対して同一の処理を施す処理ブロックが重複し、装置構成が複雑になっていた。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、規格の異なる複数の映像信号を簡易な構成で伝送することができる伝送システムおよび処理装置を提供することを目的とする。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる伝送システムは、有効タイミングおよび無効タイミングをそれぞれ有し、クロックレートが互いに異なる複数の映像信号を伝送する伝送システムであって、前記複数の映像信号のうちクロックレートが最も高い第 1 の映像信号を受信して、該第 1 の映像信号の有効タイミングおよび無効タイミングを示す第 1 のタイミング信号を生成する第 1 のタイミング信号生成部と、前記第 1 の映像信号以外の第 2 の映像信号を受信し、該第 2 の映像信号の有効タイミングおよび無効タイミングを示す第 2 のタイミング信号であって、各々の有効タイミングが前記第 1 のタイミング信号の有効タイミングに同期させた第 2 のタイミング信号を生成する第 2 のタイミング信号生成部と、前記第 1 のタイミング信号および前記第 2 の映像信号を受信し、前記第 1 のタイミング信号に基づいて、該第 2 の映像信号を出力するタイミング調整部と、前記第 1 および第 2 のタイミング信号と、前記第 1 および第 2 の映像信号とを受信し、前記第 1 のタイミング信号と、前記第 1 および第 2 の映像信号ならびに前記第 2 のタイミング信号を含む処理信号と、を個別に出力する伝送処理部と、前記伝送処理部から前記第 1 のタイミング信号を受信し、前記処理信号から前記第 1 の映像信号のうちの該第 1 のタイミング信号の有効タイミングに応じたデータのみを受信して第 1 の有効映像信号を生成するとともに、前記処理信号から前記第 2 の映像信号および前記第 2 のタイミング信号のうちの該第 1 のタイミング信号の有効タイミングに応じたデータのみを受信して、該受信

40

50

した前記第 2 の映像信号および前記第 2 のタイミング信号を出力する第 1 有効データ生成部と、前記第 1 有効データ生成部から前記第 2 のタイミング信号を受信し、前記第 2 の映像信号のうちの該第 2 のタイミング信号の有効タイミングに応じたデータのみを受信して第 2 の有効映像信号を生成する第 2 有効データ生成部と、を備えたことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

また、本発明にかかる伝送システムは、上記発明において、前記第 1 および第 2 の映像信号は、同一の映像信号をもとに生成されることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、本発明にかかる伝送システムは、上記発明において、前記第 1 の映像信号は、前記第 2 の映像信号と比して解像度が高いことを特徴とする。

10

【 0 0 1 0 】

また、本発明にかかる伝送システムは、上記発明において、前記第 1 および第 2 有効データ生成部は、前記第 1 および第 2 の有効映像信号にかかる同期信号をそれぞれ出力することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、本発明にかかる処理装置は、撮像対象を撮像して撮像信号を出力する撮像部を有する撮像装置と接続し、該撮像装置が撮像した撮像信号をもとに所定の信号処理を施す処理装置であって、クロックレートが互いに異なる複数の映像信号を生成する映像信号生成部と、前記複数の映像信号のうちクロックレートが最も高い第 1 の映像信号を受信して、該第 1 の映像信号の有効タイミングおよび無効タイミングを示す第 1 のタイミング信号を生成する第 1 のタイミング信号生成部と、前記第 1 の映像信号以外の第 2 の映像信号を受信し、該第 2 の映像信号の有効タイミングおよび無効タイミングを示す第 2 のタイミング信号であって、各々の有効タイミングが前記第 1 のタイミング信号の有効タイミングに同期させた第 2 のタイミング信号を生成する第 2 のタイミング信号生成部と、前記第 1 のタイミング信号および前記第 2 の映像信号を受信し、前記第 1 のタイミング信号に基づいて、該第 2 の映像信号を出力するタイミング調整部と、前記第 1 および第 2 のタイミング信号と、前記第 1 および第 2 の映像信号とを受信し、前記第 1 のタイミング信号と、前記第 1 および第 2 の映像信号ならびに前記第 2 のタイミング信号を含む処理信号と、を個別に出力する伝送処理部と、前記伝送処理部から前記第 1 のタイミング信号を受信し、前記処理信号から前記第 1 の映像信号のうちの該第 1 のタイミング信号の有効タイミングに応じたデータのみを受信して第 1 の有効映像信号を生成するとともに、前記処理信号から前記第 2 の映像信号および前記第 2 のタイミング信号のうちの該第 1 のタイミング信号の有効タイミングに応じたデータのみを受信して、該受信した前記第 2 の映像信号および前記第 2 のタイミング信号を出力する第 1 有効データ生成部と、前記第 1 有効データ生成部から前記第 2 のタイミング信号を受信し、前記第 2 の映像信号のうちの該第 2 のタイミング信号の有効タイミングに応じたデータのみを受信して第 2 の有効映像信号を生成する第 2 有効データ生成部と、を有する伝送部と、前記伝送部が出力する前記第 1 および第 2 の有効映像信号に対して表示画像用の信号処理を施す画像処理部と、を備えたことを特徴とする。

20

30

【 0 0 1 2 】

また、本発明にかかる処理装置は、上記発明において、前記映像信号生成部は、同一の映像信号をもとにクロックレートが異なる前記第 1 および第 2 の映像信号を生成することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、規格の異なる複数の映像信号を簡易な構成で伝送することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】図 1 は、本発明の実施の形態にかかる内視鏡システムの概略構成を示す図である

50

。

【図 2】図 2 は、本発明の実施の形態にかかる内視鏡システムの概略構成を示すブロック図である。

【図 3】図 3 は、本発明の実施の形態にかかる内視鏡システムの伝送部の概略構成を示すブロック図である。

【図 4】図 4 は、本発明の実施の形態にかかる内視鏡システムの伝送部における電気信号の伝送態様を示すタイミングチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）を説明する。実施の形態では、本発明にかかる伝送システムおよび処理装置を含むシステムの一例として、患者等の被検体内の画像を撮像して表示する医療用の内視鏡システムについて説明する。また、この実施の形態により、この発明が限定されるものではない。さらに、図面の記載において、同一部分には同一の符号を付して説明する。

【 0 0 1 6 】

図 1 は、本発明の実施の形態にかかる内視鏡システムの概略構成を示す図である。図 2 は、本実施の形態にかかる内視鏡システムの概略構成を示すブロック図である。

【 0 0 1 7 】

図 1 および図 2 に示す内視鏡システム 1 は、被検体の体腔内に先端部を挿入することによって被検体の体内画像を撮像する内視鏡 2 と、内視鏡 2 の先端から出射する照明光を発生する光源装置 3 と、内視鏡 2 が撮像した撮像信号に所定の信号処理を施すとともに、内視鏡システム 1 全体の動作を統括的に制御する処理装置 4 と、処理装置 4 の信号処理により生成された体内画像を表示する表示装置 5 と、を備える。

【 0 0 1 8 】

内視鏡 2 は、可撓性を有する細長形状をなす挿入部 2 1 と、挿入部 2 1 の基端側に接続され、各種の操作信号の入力を受け付ける操作部 2 2 と、操作部 2 2 から挿入部 2 1 が延びる方向と異なる方向に延び、光源装置 3 および処理装置 4 に接続する各種ケーブルを内蔵するユニバーサルコード 2 3 と、を備える。

【 0 0 1 9 】

挿入部 2 1 は、光を受光して光電変換を行うことにより信号を生成する画素が 2 次元状に配列された撮像素子 2 4 4 を内蔵した先端部 2 4 と、複数の湾曲駒によって構成された湾曲自在な湾曲部 2 5 と、湾曲部 2 5 の基端側に接続され、可撓性を有する長尺状の可撓管部 2 6 と、を有する。

【 0 0 2 0 】

先端部 2 4 は、グラスファイバ等を用いて構成されて光源装置 3 が発光した光の導光路をなすライトガイド 2 4 1 と、ライトガイド 2 4 1 の先端に設けられた照明レンズ 2 4 2 と、集光用の光学系 2 4 3 と、光学系 2 4 3 の結像位置に設けられ、光学系 2 4 3 が集光した光を受光して電気信号に光電変換して所定の信号処理を施す撮像素子 2 4 4 と、を有する。

【 0 0 2 1 】

光学系 2 4 3 は、一または複数のレンズを用いて構成され、画角を変化させる光学ズーム機能および焦点を変化させるフォーカス機能を有する。

【 0 0 2 2 】

撮像素子 2 4 4 は、光学系 2 4 3 からの光を光電変換して電気信号（撮像信号）を生成する。具体的には、撮像素子 2 4 4 は、光量に応じた電荷を蓄積するフォトダイオードや、フォトダイオードから転送される電荷を電圧レベルに変換するコンデンサなどをそれぞれ有する複数の画素がマトリックス状に配列され、各画素が光学系 2 4 3 からの光を光電変換して電気信号を生成する受光部 2 4 4 a と、受光部 2 4 4 a の複数の画素のうち読み出し対象として任意に設定された画素が生成した電気信号を順次読み出して、撮像信号として出力する読み出し部 2 4 4 b と、を有する。撮像素子 2 4 4 は、処理装置 4 から受信

10

20

30

40

50

した駆動信号に従って先端部 2 4 の各種動作を制御する。撮像素子 2 4 4 は、例えば C C D (Charge Coupled Device) イメージセンサや、C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサを用いて実現される。本実施の形態では、撮像素子 2 4 4 が、高精細度テレビジョン (High definition television: H D T V) 映像信号に応じた撮像信号を出力するものとして説明する。

【 0 0 2 3 】

操作部 2 2 は、湾曲部 2 5 を上下方向および左右方向に湾曲させる湾曲ノブ 2 2 1 と、被検体内に生体鉗子、電気メスおよび検査プローブ等の処置具を挿入する処置具挿入部 2 2 2 と、処理装置 4、光源装置 3 に加えて、送気手段、送水手段、画面表示制御等の周辺機器の操作指示信号を入力する操作入力部である複数のスイッチ 2 2 3 と、を有する。処置具挿入部 2 2 2 から挿入される処置具は、先端部 2 4 の処置具チャンネル (図示せず) を経由して開口部 (図示せず) から表出する。

10

【 0 0 2 4 】

ユニバーサルコード 2 3 は、ライトガイド 2 4 1 と、一または複数の信号線をまとめた集合ケーブル 2 4 5 と、を少なくとも内蔵している。集合ケーブル 2 4 5 は、撮像信号を伝送するための信号線や、撮像素子 2 4 4 を駆動するための駆動信号を伝送するための信号線、内視鏡 2 (撮像素子 2 4 4) に関する固有情報を送受信するための信号線を含む。

【 0 0 2 5 】

つぎに、光源装置 3 の構成について説明する。光源装置 3 は、光源 3 1 と、光源ドライバ 3 2 と、を備える。

20

【 0 0 2 6 】

光源 3 1 は、白色光を出射する L E D 光源や、一または複数のレンズ等を用いて構成され、光源ドライバ 3 2 の制御のもと、L E D 光源の駆動により光 (照明光) を出射する。光源 3 1 が発生した照明光は、ライトガイド 2 4 1 を経由して先端部 2 4 の先端から被写体に向けて出射される。なお、光源 3 1 は、赤色 L E D 光源、緑色 L E D 光源および青色 L E D 光源を用いて構成し、いずれかの光源から光を出射することにより、赤色光、緑色光および青色光のうちのいずれかの波長帯域を有する光を照明光として出射するものであってもよい。

【 0 0 2 7 】

光源ドライバ 3 2 は、光源 3 1 の L E D 光源に対して電流を供給することにより、L E D 光源に照明光を出射させる。光源ドライバ 3 2 は、処理装置 4 の制御部 4 7 からの制御号に基づいて、光源 3 1 (L E D 光源) に供給する電力量を制御するとともに、光源 3 1 の駆動タイミングを制御する。

30

【 0 0 2 8 】

次に、処理装置 4 の構成について説明する。処理装置 4 は、信号処理部 4 1 と、映像信号生成部 4 2 と、伝送部 4 3 (伝送システム) と、画像処理部 4 4 と、入力部 4 5 と、記録部 4 6 と、制御部 4 7 と、を備える。

【 0 0 2 9 】

信号処理部 4 1 は、撮像素子 2 4 4 が出力した撮像信号に対してノイズ除去や A / D 変換を行う。

40

【 0 0 3 0 】

映像信号生成部 4 2 は、信号処理部 4 1 から入力される撮像信号をもとに、クロックレートの異なる複数 (本実施の形態では二つ) の映像信号を生成する。具体的には、映像信号生成部 4 2 は、任意のタイミングでの有効タイミングおよび無効タイミングをそれぞれ有する二つの映像信号 (第 1 および第 2 映像信号) を生成する。本実施の形態では、第 1 映像信号のクロックレートが、第 2 映像信号のクロックレートと比して高いもの、すなわち、第 1 映像信号が第 1 の映像信号、第 2 映像信号が第 2 の映像信号であるものとして説明する。映像信号生成部 4 2 は、例えば、H D T V 映像信号 (例えばクロック周波数: 7 4 M H z) に応じた映像信号を受信し、該 H D T V 映像信号に応じた第 1 映像信号を生成するとともに、受信した映像信号のクロックレートを落として標準解像度テレビジョン (

50

Standard definition television: S D T V) 映像信号 (例えばクロック周波数: 27 MHz) に応じた第2映像信号を生成する。

【0031】

伝送部43は、映像信号生成部42から受信した第1および第2映像信号から、有効タイミングのデータをそれぞれ抽出して、第1および第2有効映像信号を出力する。換言すれば、伝送部43は、映像信号生成部42から受信した映像信号から、無効タイミングに応じたデータを削除して、モニタに表示すべきデータの抽出を行う。

【0032】

画像処理部44は、伝送部43から入力された第1および第2有効映像信号をもとに、表示装置5が表示する表示用の映像信号を生成する。画像処理部44は、各規格の映像信号に対して、所定の信号処理を実行して体内画像を含む表示用の映像信号を生成する。ここで、画像処理としては、同時化处理(例えば、カラーフィルタ等を用いて撮像信号が得られた場合に行う)、オプティカルブラック減算処理、ホワイトバランス調整処理、カラーマトリクス演算処理、ガンマ補正処理、色再現処理、エッジ強調処理およびフォーマット変換処理等が挙げられる。画像処理部44は、生成した映像信号を表示装置5に出力する。

10

【0033】

入力部45は、内視鏡システム1の動作を指示する動作指示信号等の各種信号の入力を受け付ける。

【0034】

20

記録部46は、フラッシュメモリやDRAM(Dynamic Random Access Memory)等の半導体メモリを用いて実現される。記録部46は、内視鏡システム1を動作させるための各種プログラム、および内視鏡システム1の動作に必要な各種パラメータ等を含むデータを記録する。また、記録部46は、処理装置4の識別情報を記録する。ここで、識別情報には、処理装置4の固有情報(ID)、年式およびスペック情報等が含まれる。

【0035】

制御部47は、CPU等を用いて構成され、撮像素子244および光源装置3を含む各構成部の駆動制御、および各構成部に対する情報の入出力制御などを行う。制御部47は、記録部46に記録されている撮像制御のための制御情報データ(例えば、読み出しタイミングなど)を参照し、集合ケーブル245に含まれる所定の信号線を介して撮像素子244へ送信する。

30

【0036】

次に、表示装置5について説明する。表示装置5は、映像ケーブルを介して処理装置4が生成した映像信号に対応する体内画像を受信して表示する。表示装置5は、液晶または有機EL(Electro Luminescence)等のモニタを用いて構成される。

【0037】

続いて、内視鏡システム1の伝送部43による伝送処理について、図3, 4を参照して説明する。図3は、本実施の形態にかかる内視鏡システムの伝送部の概略構成を示すブロック図である。伝送部43は、第1伝送部43aと、第2伝送部43bと、からなる。第1伝送部43aは、第1Valid信号生成部431(第1のタイミング信号生成部)と、タイミング調整部432と、第2Valid信号生成部433(第2のタイミング信号生成部)と、伝送処理部434と、を備える。第2伝送部43bは、第1有効データ生成部435(第1の有効データ生成部)と、第2有効データ生成部436(第2の有効データ生成部)と、を備える。

40

【0038】

第1Valid信号生成部431は、映像信号生成部42から受信した第1映像信号をもとに、有効タイミングでハイ、無効タイミングでローとなる第1Valid信号(第1のタイミング信号)を生成する。第1Valid信号は、一枚の画像を構成するフレームの開始タイミングに応じたタイミングでハイ(有効タイミング)となる。第1Valid信号生成部431は、第1Valid信号を生成した後の第1映像信号を伝送処理部43

50

4に出力するとともに、生成した第1 V a l i d信号を、タイミング調整部432、第2 V a l i d信号生成部433および伝送処理部434に出力する。

【0039】

タイミング調整部432は、第2映像信号の有効タイミングを第1 V a l i d信号生成部431が生成した第1 V a l i d信号に同期させて、該第2映像信号を伝送処理部434に出力する。タイミング調整部432は、先に入ってきたデータを先に処理して出力し、後に入ってきたものは先に入ってきたものよりも後に処理して出力する。タイミング調整部432は、例えばF I F O (First In, First Out)などのメモリを用いて実現される。

【0040】

第2 V a l i d信号生成部433は、映像信号生成部42から受信した第2映像信号をもとに、有効タイミングでハイ、無効タイミングでローとなる第2 V a l i d信号(第2のタイミング信号)を生成する。第2 V a l i d信号も、第1 V a l i d信号と同様、フレームの開始タイミングに応じたタイミングでハイ(有効タイミング)となる。また、第2 V a l i d信号生成部433は、生成した第2 V a l i d信号を、第1 V a l i d信号に同期させて、伝送処理部434に出力する。

【0041】

図4は、本実施の形態にかかる内視鏡システムの伝送部における電気信号の伝送態様を示すタイミングチャートである。なお、図4中の各映像信号に付された数字は、フレームに付与されたフレーム番号(フレーム1, 2, 3, 4, ...)を示す。また、図4中のC L Kは、クロック信号を示す。第1 V a l i d信号生成部431、タイミング調整部432および第2 V a l i d信号生成部433からそれぞれ出力される信号は、図4に示すように、第2映像信号の有効タイミングおよび第2 V a l i d信号の有効タイミングが第1 V a l i d信号の有効タイミング(ハイ状態)に内包されて伝送処理部434に出力される。

【0042】

伝送処理部434は、受信した第1および第2映像信号、ならびに第1および第2 V a l i d信号に対し、最もクロックレートの高い映像信号(本実施の形態では第1映像信号)をもとに生成されたV a l i d信号(本実施の形態では第1 V a l i d信号)を第2伝送部43bの第1有効データ生成部435に出力するとともに、第1および第2映像信号ならびに第2 V a l i d信号を処理信号として第1有効データ生成部435に出力する。換言すれば、伝送処理部434は、第1 V a l i d信号を個別に第1有効データ生成部435に出力するとともに、第1および第2映像信号ならびに第2 V a l i d信号を含む処理信号を第1有効データ生成部435に出力する。

【0043】

第1有効データ生成部435は、受信した第1 V a l i d信号に基づいて、伝送処理部434が出力する処理信号(第1および第2映像信号ならびに第2 V a l i d信号)のうち、有効タイミング(第1 V a l i d信号がハイ状態)のデータのみを受信する。すなわち、第1映像信号は、第1有効データ生成部435による判別処理により、無効タイミングのデータのない波形の信号(以下、第1有効映像信号という)に復元される。この際、第1有効映像信号に加え、同期信号(例えば、図4に示す第1水平同期信号)も復元される。第1有効データ生成部435は、受信した第1有効映像信号(同期信号を含む)を、画像処理部44に出力する。

【0044】

一方、第1有効データ生成部435は、第2映像信号のうち、有効タイミング(第1 V a l i d信号がハイ状態)のデータを受信する。すなわち、第2映像信号は、第1有効データ生成部435による判別処理により、第1 V a l i d信号の有効タイミングのデータを有する波形の信号(第2 V a l i d信号の無効データの一部を含む信号)となる。第1有効データ生成部435は、受信した第2映像信号を、第2有効データ生成部436に出力する。また、第1有効データ生成部435は、上述した受信処理と同様に、第2 V a l

10

20

30

40

50

i d 信号のうち、有効タイミング（第 1 V a l i d 信号がハイ状態）のデータを受信する。

【 0 0 4 5 】

第 2 有効データ生成部 4 3 6 は、第 1 有効データ生成部 4 3 5 から受信した第 2 V a l i d 信号に基づいて、第 1 有効データ生成部 4 3 5 が出力する第 2 映像信号のうち、有効タイミング（第 2 V a l i d 信号がハイ状態）のデータのみを受信する。すなわち、第 1 有効データ生成部 4 3 5 が出力する第 2 映像信号は、第 2 有効データ生成部 4 3 6 による判別処理により、無効タイミングのデータのない波形の信号（以下、第 2 有効映像信号という）に復元される。この際、第 2 有効映像信号に加え、同期信号（例えば、図 4 に示す第 2 水平同期信号）も復元される。第 2 有効データ生成部 4 3 6 は、受信した第 2 有効映像信号を、画像処理部 4 4 に出力する。

10

【 0 0 4 6 】

その後、画像処理部 4 4 は、第 1 有効データ生成部 4 3 5 および第 2 有効データ生成部 4 3 6 からそれぞれ出力された第 1 有効映像信号（H D T V 映像信号）および第 2 有効映像信号（S D T V 映像信号）に対して、所定の信号処理を実行して体内画像を含む画像信号を生成する。これにより、クロックレートの異なる二つの映像信号を表示装置 5 で表示することができる。

【 0 0 4 7 】

上述した本実施の形態によれば、クロックレートの異なる二つの映像信号に対して、伝送部が、二つの映像信号をもとに二つの V a l i d 信号をそれぞれ生成し、最も高いクロックレートの映像信号をもとに生成した V a l i d 信号に他の V a l i d 信号を同期させ、各 V a l i d 信号に基づきクロックレートの異なる二つの有効映像信号を生成するようにしたので、規格の異なる複数の映像信号を簡易な構成で伝送することができる。

20

【 0 0 4 8 】

なお、本実施の形態では、クロックレートが異なる二つの映像信号の伝送について説明したが、三つ以上の映像信号に対しても、上述した伝送処理を適用することができる。例えば、映像信号生成部 4 2 によりクロックレートが異なる三つの映像信号が生成された場合、各映像信号に基づき生成される V a l i d 信号のうち、最もクロックレートの高い映像信号の V a l i d 信号を第 1 V a l i d 信号とし、次にクロックレートの高い映像信号の V a l i d 信号を第 2 V a l i d 信号とし、残りの映像信号の V a l i d 信号を第 3 V a l i d 信号とする。その後、第 1 V a l i d 信号の有効タイミングに第 2 および第 3 V a l i d 信号の有効タイミングが内包するよう第 2 および第 3 V a l i d 信号を同期させ、第 1 ~ 第 3 V a l i d 信号に基づいて、各映像信号から有効映像信号を生成する。この際、第 2 V a l i d 信号および第 3 V a l i d 信号を生成するタイミング信号生成部が、第 2 のタイミング信号生成部として機能し、第 2 V a l i d 信号および第 3 V a l i d 信号が、各々第 2 のタイミング信号に相当する。

30

【 0 0 4 9 】

また、本実施の形態では、信号処理部 4 1、映像信号生成部 4 2 および伝送部 4 3 が処理装置 4 内に設けられるものとして説明したが、これらの処理ブロックを内視鏡 2（例えば、操作部 2 2 やユニバーサルコード 2 3 の処理装置 4 と接続するコネクタ部分）に設けられるものであってもよい。

40

【 0 0 5 0 】

また、本実施の形態では、伝送部 4 3 が、映像信号生成部 4 2 により生成された複数の映像信号を受信して処理するものとして説明したが、外部から受信した異なる規格の映像信号（例えば、内視鏡 2 側に設けられたクロックレートの異なる信号を生成する複数の撮像系によって生成された複数の映像信号）を受信して処理を行うものであってもよい。

【 0 0 5 1 】

なお、上述した実施の形態では、光源装置 3 が、処理装置 4 とは別体であるものとして説明したが、光源装置 3 および処理装置 4 が一体であって、例えば処理装置 4 の内部に光源 3 1 および光源ドライバ 3 2 が設けられているものであってもよい。

50

【産業上の利用可能性】

【0052】

以上のように、本発明にかかる伝送システムおよび処理装置は、規格の異なる複数の映像信号を簡易な構成で伝送するのに有用である。

【符号の説明】

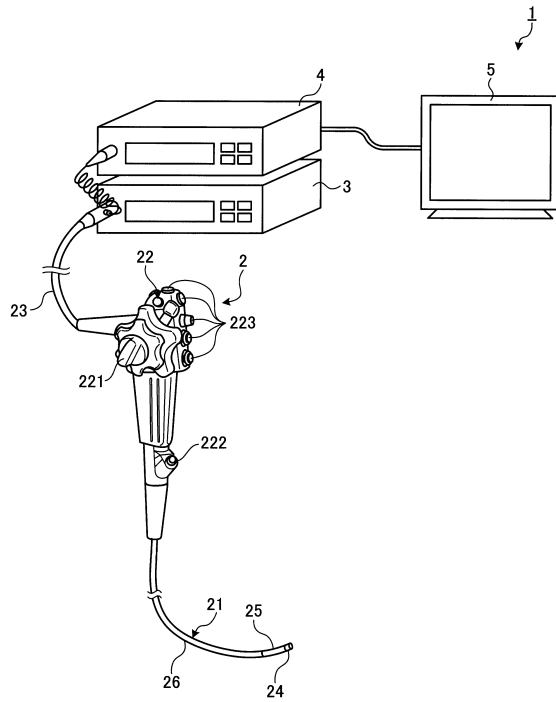
【0053】

- 1 内視鏡システム
- 2 内視鏡
- 3 光源装置
- 4 処理装置 10
- 2 1 挿入部
- 2 2 操作部
- 2 3 ユニバーサルコード
- 2 4 先端部
- 2 5 湾曲部
- 2 6 可撓管部
- 3 1 光源
- 3 2 光源ドライバ
- 4 1 信号処理部
- 4 2 映像信号生成部 20
- 4 3 伝送部（伝送システム）
- 4 3 a 第1伝送部
- 4 3 b 第2伝送部
- 4 4 画像処理部
- 4 5 入力部
- 4 6 記録部
- 4 7 制御部
- 2 4 1 ライトガイド
- 2 4 2 照明レンズ
- 2 4 3 光学系 30
- 2 4 4 撮像素子
- 4 3 1 第1 V a l i d 信号生成部（第1のタイミング信号生成部）
- 4 3 2 タイミング調整部
- 4 3 3 第2 V a l i d 信号生成部（第2のタイミング信号生成部）
- 4 3 4 伝送処理部
- 4 3 5 第1有効データ生成部（第1の有効データ生成部）
- 4 3 6 第2有効データ生成部（第2の有効データ生成部）

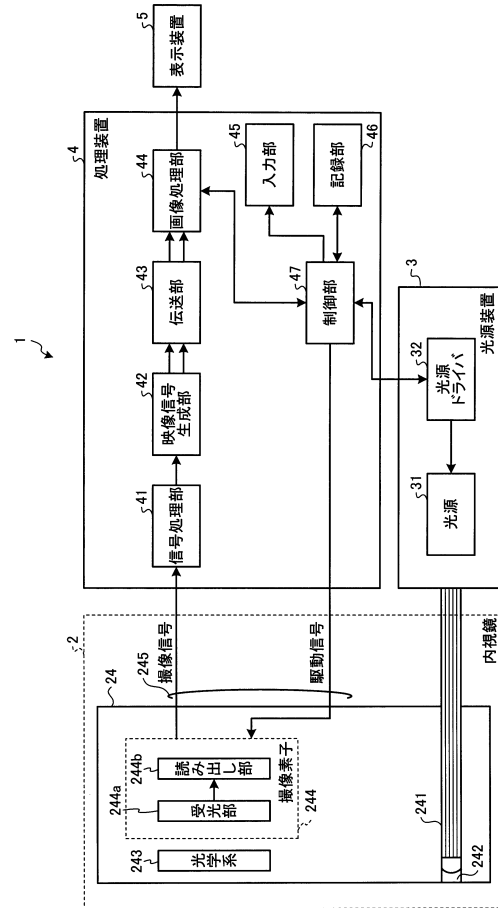
【要約】

本発明にかかる伝送システムは、クロックレートの異なる二つの映像信号に対して、二つの映像信号をもとに二つの V a l i d 信号をそれぞれ生成し、最も高いクロックレートの映像信号をもとに生成した V a l i d 信号の有効タイミングに他の V a l i d 信号の有効タイミングを同期させ、各 V a l i d 信号に基づきクロックレートの異なる二つの有効映像信号を生成する。 40

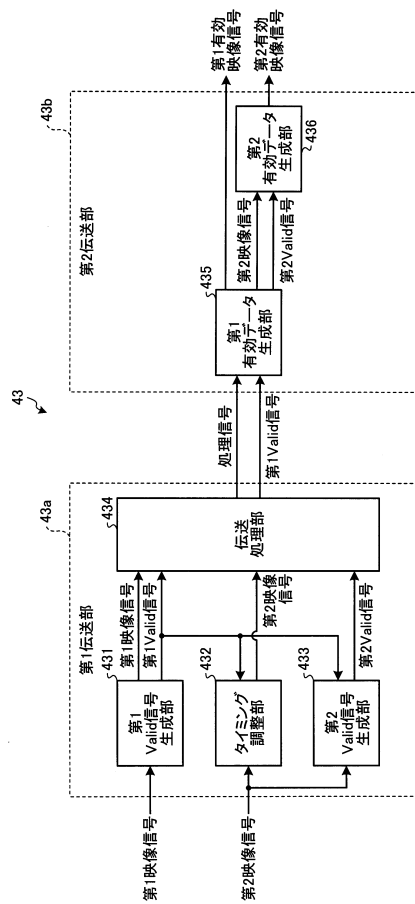
【図 1】



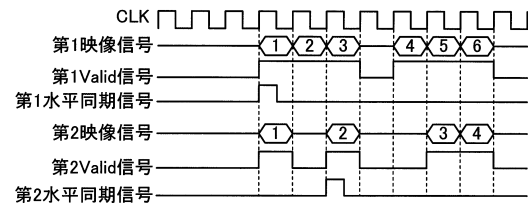
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 N 7/01 (2006.01) H 0 4 N 7/01 Z

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 N 7 / 1 8
A 6 1 B 1 / 0 4
G 0 9 G 5 / 0 0
G 0 9 G 5 / 1 8
H 0 4 N 5 / 2 2 5
H 0 4 N 7 / 0 1