

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5769892号
(P5769892)

(45) 発行日 平成27年8月26日(2015. 8. 26)

(24) 登録日 平成27年7月3日(2015. 7. 3)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

F I

A 6 1 B 1/04 3 7 2

A 6 1 B 1/04 3 6 2 J

請求項の数 1 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2014-553575 (P2014-553575)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成26年4月2日 (2014. 4. 2)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/059735		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(87) 国際公開番号	W02014/171332	(74) 代理人	100089118
(87) 国際公開日	平成26年10月23日 (2014. 10. 23)		弁理士 酒井 宏明
審査請求日	平成26年11月5日 (2014. 11. 5)	(72) 発明者	宇佐美 博之
(31) 優先権主張番号	特願2013-88328 (P2013-88328)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
(32) 優先日	平成25年4月19日 (2013. 4. 19)		リンパスメディカルシステムズ株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

審査官 小田倉 直人

早期審査対象出願

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外部の処理装置に接続され、該処理装置との間で情報の送受信が可能な内視鏡であって、

被検体の体腔内に挿入可能な挿入部と、

画像情報を生成する撮像部と、前記撮像部が生成した前記画像情報を光信号へ変換して出力するE / O変換部と、を有し、前記挿入部の先端に設けられた先端部と、

前記E / O変換部から出力された前記光信号を電気信号へ変換するO / E変換部と、前記O / E変換部が変換した前記電気信号をシリアルデータへ変換して前記処理装置へ出力する第1の出力部と、前記O / E変換部が変換した前記電気信号を光信号へ変換して前記処理装置へ出力する第2の出力部と、前記処理装置の識別情報に基づいて、前記画像情報を出力する出力部として前記第1の出力部および前記第2の出力部のどちらか一方を選択する選択部と、を有し、前記処理装置に接続されるコネクタ部と、

前記E / O変換部と前記O / E変換部とを接続する光ファイバと、

を備えたことを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像用の複数の画素のうち読み出し対象として任意に指定された画素から光電変換後の電気信号を画像情報として出力可能である撮像素子を備えた撮像装置および撮

像装置から送信された画像情報に所定の画像処理を行う処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

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、例えば可撓性を有する細長形状をなし、被検体の体腔内に挿入される撮像装置（電子スコープ）と、撮像装置の先端に設けられて体内画像を撮像する撮像素子と、撮像素子が撮像した体内画像に所定の画像処理を行う処理装置（外部プロセッサ）と、処理装置が画像処理を行った体内画像を表示可能な表示装置とを有する。内視鏡システムを用いて体内画像を取得する際には、被検体の体腔内に挿入部を挿入し、この挿入部の先端から体腔内の生体組織に照明光を照射し、撮像部が体内画像を撮像する。医師等のユーザは、表示装置が表示する体内画像に基づいて被検体の臓器の観察を行う。

10

【0003】

このような内視鏡システムとして、撮像素子が撮像した体内画像情報を光信号で処理装置に出力する技術が知られている（特許文献1参照）。この技術では、撮像装置と処理装置とをつなぐ伝送路の配線数を少なくすることができるので、挿入部の細径化を図ることが出来る。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

20

【特許文献1】特開2008-36356号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上述した従来技術では、撮像装置と処理装置との間で光信号による伝送のみ可能であるため、電気信号による伝送のみ可能な撮像装置または処理装置に接続することができず、被検体の検査に用いることができなかった。このため、撮像装置または処理装置が接続される接続対象に応じて伝送方式を切り替えることができる技術が望まれていた。

【0006】

30

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、接続対象に応じて伝送方式を切り替えることができる撮像装置および処理装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる撮像装置は、外部の処理装置に接続され、該処理装置との間で情報の送受信が可能な撮像装置であって、複数の画素から光電変換後の電気信号を画像情報として出力する撮像部と、前記撮像部が出力する前記画像情報を電気信号として出力する第1の出力部と、前記撮像部が出力する前記画像情報を光信号として出力する第2の出力部と、前記処理装置の識別情報に基づいて、前記画像情報を出力する出力部として前記第1の出力部および前記第2の出力部のどちらか一方を選択する選択部と、を備えたことを特徴とする。

40

【0008】

また、本発明にかかる処理装置は、複数の画素から光電変換後の電気信号を画像情報として出力する撮像部を有する撮像装置に接続され、該撮像装置との間で情報の送受信が可能な処理装置であって、前記撮像部が出力する前記画像情報を電気信号として受信する第1の受信部と、前記撮像部が出力する前記画像情報を光信号として受信する第2の受信部と、前記撮像装置の識別情報に基づいて、前記画像情報を受信する受信部として前記第1の受信部または前記第2の受信部のどちらか一方を選択する選択部と、を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

50

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、選択部が接続された識別情報に基づいて、画像情報の伝送手段を、光伝送または電気伝送のいずれかを選択することが可能である。これにより、接続対象に応じて伝送方式を切り替えることができるので、接続される先の性能に関わらず、画像情報を送信または受信することができる。この結果、光伝送で画像情報を受信可能な処理装置では高速通信に伴う電磁妨害の悪化および外乱ノイズの混入を防止することができる一方、電気伝送で画像情報を受信可能な処理装置と互換性を持たせ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 0 】

【図 1】図 1 は、本発明の実施の形態 1 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】図 2 は、本発明の実施の形態 1 にかかる内視鏡システムの要部の機能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 1 にかかる内視鏡システムが実行する伝送路の切替処理の概要を示すフローチャートである。

【図 4】図 4 は、本発明の実施の形態 1 の変形例にかかる内視鏡システムの要部の機能構成を示すブロック図である。

【図 5】図 5 は、本発明の実施の形態 2 にかかる内視鏡システムの要部の機能構成を示すブロック図である。

【図 6】図 6 は、本発明の実施の形態 2 にかかる内視鏡システムが実行する伝送路の切替処理の概要を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

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）として、患者等の被検体の体腔内の画像を撮影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、同一の部分には同一の符号を付している。さらにまた、図面は、模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、各部材の比率等は、現実と異なることに留意する必要がある。また、図面の相互間においても、互いの寸法や比率が異なる部分が含まれている。

【 0 0 1 2 】

（実施の形態 1）

図 1 は、本発明の実施の形態 1 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、本発明の実施の形態 1 にかかる内視鏡システムの要部の機能構成を示すブロック図である。図 1 および図 2 に示すように、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撮像装置としての内視鏡 2（電子スコープ）と、撮像装置が撮像した体内画像に所定の画像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 3（外部プロセッサ）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 4 と、処理装置 3 が画像処理を施した体内画像を表示する表示装置 5 と、を備える。

【 0 0 1 3 】

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、処理装置 3 および光源装置 4 と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 4 】

挿入部 2 1 は、後述する撮像素子を内蔵した先端部 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 1 5 】

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 4 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、撮像素子 2 4 4 から入力された電気信号を光信号に変換する E / O 変換部 2 4 5 と、内視鏡 2 の各種情報を記録する記録部 2 4 6 と、を有する。

【 0 0 1 6 】

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。

10

【 0 0 1 7 】

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を出力するセンサ部 2 4 4 a と、センサ部 2 4 4 a が出力した電気信号に対してノイズ除去や A / D 変換を行うアナログフロントエンド 2 4 4 b (以下、「A F E 部 2 4 4 b」という)と、センサ部 2 4 4 a の駆動タイミングおよび A F E 部 2 4 4 b における各種信号処理のパルスを発生するタイミングジェネレータ 2 4 4 d と、撮像素子 2 4 4 の動作を制御する撮像制御部 2 4 4 e と、を有する。撮像素子 2 4 4 は、C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサである。

【 0 0 1 8 】

センサ部 2 4 4 a は、光量に応じた電荷を蓄積するフォトダイオードおよびフォトダイオードが蓄積した電荷を増幅する増幅器をそれぞれ有する複数の画素が 2 次元マトリックス状に配設された受光部 2 4 4 f と、受光部 2 4 4 f 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画像情報として読み出す読み出し部 2 4 4 g と、を有する。

20

【 0 0 1 9 】

A F E 部 2 4 4 b は、電気信号 (アナログ) に含まれるノイズ成分を低減するノイズ低減部 2 4 4 h と、電気信号の増幅率 (ゲイン) を調整して一定の出力レベルを維持する A G C (Auto Gain Control) 部 2 4 4 i と、A G C 部 2 4 4 i を介して出力された電気信号を A / D 変換する A / D 変換部 2 4 4 j と、を有する。ノイズ低減部 2 4 4 h は、たとえば相関二重サンプリング (Correlated Double Sampling) 法を用いてノイズの低減を行う。

30

【 0 0 2 0 】

撮像制御部 2 4 4 e は、処理装置 3 から受信した設定データにしたがって、先端部 2 4 の各種動作を制御する。撮像制御部 2 4 4 e は、C P U (Central Processing Unit) 等を用いて構成される。撮像制御部 2 4 4 e は、選択部 2 4 4 k を有する。

【 0 0 2 1 】

選択部 2 4 4 k は、処理装置 3 から受信した設定データに基づいて、撮像素子 2 4 4 が生成した画像情報 (画像信号) を出力する出力部として第 1 の出力部または第 2 の出力部のどちらか一方を選択する。たとえば、選択部 2 4 4 k は、処理装置 3 から受信した設定データに基づいて、撮像素子 2 4 4 が生成した画像情報の伝送路を選択する。具体的には、選択部 2 4 4 k は、処理装置 3 から受信した処理装置 3 の識別情報に基づいて、後述するコネクタ部 2 7 から出力する信号を電気信号または光信号のどちらか一方を選択する。ここで、識別情報には、処理装置 3 の機種を識別する I D 情報、電気信号または光信号に対応可能な伝送情報、および光源装置 4 の観察方式等が含まれる。

40

【 0 0 2 2 】

E / O 変換部 2 4 5 は、撮像素子 2 4 4 が出力した電気信号を光信号に変換し、後述するコネクタ部 2 7 に出力する。なお、撮像素子 2 4 4 とコネクタ部 2 7 とを接続するケーブルは、光ファイバー等を用いて構成される。

【 0 0 2 3 】

記録部 2 4 6 は、内視鏡 2 の各種情報を記録する。具体的には、記録部 2 4 6 は、内視

50

鏡 2 を識別する識別情報、撮像素子 2 4 4 の種別情報や個別情報および撮像制御部 2 4 4 e が実行する各種プログラムを記録する。

【 0 0 2 4 】

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、体腔内に生体鉗子、レーザメスおよび検査プローブ等の処理具を挿入する処置具挿入部 2 2 2 と、処理装置 3、光源装置 4 に加えて、送気手段、送水手段、送ガス手段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。

【 0 0 2 5 】

ユニバーサルコード 2 3 は、ライトガイド 2 4 1 と、光ファイバーおよびメタルケーブルをまとめた集合ケーブル 2 4 7 と、を少なくとも内蔵している。ユニバーサルコード 2 3 は、光源装置 4 に着脱自在なコネクタ部 2 7 を有する。コネクタ部 2 7 は、コイル状のコイルケーブル 2 7 a が延設し、コイルケーブル 2 7 a の延出端に処理装置 3 と着脱自在なコネクタ部 2 8 を有する。コネクタ部 2 7 は、O / E 変換部 2 7 1 と、F P G A (Field Programmable Gate Array) 2 7 2 と、E / O 変換部 2 7 3 と、P / S 変換部 2 7 4 と、を有する。

【 0 0 2 6 】

O / E 変換部 2 7 1 は、先端部 2 4 から送信された画像情報に対応する光信号を電気信号に変換して F P G A 2 7 2 に出力する。

【 0 0 2 7 】

F P G A 2 7 2 は、O / E 変換部 2 7 1 から入力された電気信号を、撮像素子 2 4 4 の選択部 2 4 4 k によって選択された伝送路で処理装置 3 に出力する。具体的には、F P G A 2 7 2 は、撮像素子 2 4 4 の選択部 2 4 4 k から送信された設定データに基づいて、選択部 2 4 4 k によって光信号の伝送が選択されている場合、O / E 変換部 2 7 1 から入力された画像情報を E / O 変換部 2 7 3 へ出力する。これに対して、F P G A 2 7 2 は、撮像素子 2 4 4 の選択部 2 4 4 k から送信された設定データに基づいて、選択部 2 4 4 k によって電気信号の伝送が選択されている場合、O / E 変換部 2 7 1 から入力された画像情報を P / S 変換部 2 7 4 に出力する。なお、P / S 変換部 2 7 4 を F P G A 2 7 2 内に組み込む構成としても良い。

【 0 0 2 8 】

E / O 変換部 2 7 3 は、F P G A 2 7 2 から入力された画像情報に対応する電気信号を光信号に変換して処理装置 3 に出力する。本実施の形態 1 では、E / O 変換部 2 7 3 が第 2 の出力部として機能する。

【 0 0 2 9 】

P / S 変換部 2 7 4 は、F P G A 2 7 2 から入力された画像情報に対応する電気信号をパラレル / シリアル変換して処理装置 3 に出力する。本実施の形態 1 では、P / S 変換部 2 7 4 が第 1 の出力部として機能する。

【 0 0 3 0 】

つぎに、処理装置 3 の構成について説明する。処理装置 3 は、O / E 変換部 3 0 0 と、S / P 変換部 3 0 1 と、画像処理部 3 0 2 と、明るさ検出部 3 0 3 と、調光部 3 0 4 と、読出アドレス設定部 3 0 5 と、駆動信号生成部 3 0 6 と、入力部 3 0 7 と、記録部 3 0 8 と、制御部 3 0 9 と、基準クロック生成部 3 1 0 と、を備える。なお、本実施の形態 1 では、処理装置 3 として面順次の構成を例に説明するが、同時式であっても適用することができる。

【 0 0 3 1 】

O / E 変換部 3 0 0 は、コネクタ部 2 7 の E / O 変換部 2 7 3 から入力される光信号を電気信号に変換して画像処理部 3 0 2 に出力する。

【 0 0 3 2 】

S / P 変換部 3 0 1 は、コネクタ部 2 7 の P / S 変換部 2 7 4 から入力される電気信号

10

20

30

40

50

の画像情報（デジタル信号）をシリアル／パラレル変換して画像処理部３０２に出力する。

【００３３】

画像処理部３０２は、Ｏ／Ｅ変換部３００から入力される画像情報の電気信号またはＳ／Ｐ変換部３０１から入力されたパラレル形態の画像情報をもとに、表示装置５が表示する体内画像を生成する。画像処理部３０２は、同時化部３０２ａと、ホワイトバランス（ＷＢ）調整部３０２ｂと、ゲイン調整部３０２ｃと、γ補正部３０２ｄと、Ｄ／Ａ変換部３０２ｅと、フォーマット変更部３０２ｆと、サンプル用メモリ３０２ｇと、静止画像用メモリ３０２ｈと、を有する。

【００３４】

10

同時化部３０２ａは、画素情報として入力された画像情報を、画素ごとに設けられた３つのメモリ（図示せず）に読み出し部２４４ｇが読み出した受光部２４４ｆの画素のアドレスに対応させて、各メモリの値を順次更新しながら保持するとともに、これら３つのメモリの画像情報をＲＧＢ画像情報として同時化する。同時化部３０２ａは、同時化したＲＧＢ画像情報をホワイトバランス調整部３０２ｂへ順次出力するとともに、一部のＲＧＢ画像情報を、明るさ検出などの画像解析用としてサンプル用メモリ３０２ｇへ出力する。

【００３５】

ホワイトバランス調整部３０２ｂは、ＲＧＢ画像情報のホワイトバランス調整を行う。具体的には、ホワイトバランス調整部３０２ｂは、基準となる白チャートを撮像した際のＲＧＢ画像レベルが１：１：１となる様な調整を行う。

20

【００３６】

ゲイン調整部３０２ｃは、ＲＧＢ画像情報のゲイン調整を行う。ゲイン調整部３０２ｃは、ゲイン調整を行ったＲＧＢ信号をγ補正部３０２ｄへ出力するとともに、一部のＲＧＢ信号を、静止画像表示用、拡大画像表示用または強調画像表示用として静止画像用メモリ３０２ｈへ出力する。

【００３７】

γ補正部３０２ｄは、表示装置５に対応させてＲＧＢ画像情報の階調補正（γ補正）を行う。

【００３８】

30

Ｄ／Ａ変換部３０２ｅは、γ補正部３０２ｄが出力した階調補正後のＲＧＢ画像情報をアナログ信号に変換する。

【００３９】

フォーマット変更部３０２ｆは、アナログ信号に変換された画像情報をハイビジョン方式等の動画用のファイルフォーマットに変更して表示装置５に出力する。

【００４０】

明るさ検出部３０３は、サンプル用メモリ３０２ｇが保持するＲＧＢ画像情報から、各画素に対応する明るさレベルを検出し、検出した明るさレベルを内部に設けられたメモリに記録するとともに制御部３０９へ出力する。また、明るさ検出部３０３は、検出した明るさレベルをもとにゲイン調整値および光照射量を算出し、ゲイン調整値をゲイン調整部３０２ｃへ出力する一方、光照射量を調光部３０４へ出力する。

40

【００４１】

調光部３０４は、制御部３０９の制御のもと、明るさ検出部３０３が算出した光照射量をもとに光源装置４が発生する照明光に関する、光量や発光タイミング等を設定し、光源装置４へ送信する。

【００４２】

読出アドレス設定部３０５は、センサ部２４４ａの受光面における読み出し対象の画素および読み出し順序を設定する機能を有する。すなわち、読出アドレス設定部３０５は、ＡＦＥ部２４４ｂが読出すセンサ部２４４ａの画素のアドレスを設定する機能を有する。また、読出アドレス設定部３０５は、設定した読み出し対象の画素のアドレス情報を同時

50

化部 3 0 2 a へ出力する。

【 0 0 4 3 】

駆動信号生成部 3 0 6 は、撮像素子 2 4 4 を駆動するための駆動用のタイミング信号を生成し、集合ケーブル 2 4 7 に含まれる所定の信号線を介してタイミングジェネレータ 2 4 4 d へ送信する。このタイミング信号は、読み出し対象の画素のアドレス情報を含む。

【 0 0 4 4 】

入力部 3 0 7 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。

【 0 0 4 5 】

記録部 3 0 8 は、フラッシュメモリや D R A M (Dynamic Random Access Memory) 等の半導体メモリを用いて実現される。記録部 3 0 8 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 3 0 8 は、処理装置 3 の識別情報を記録する識別情報記録部 3 0 8 a を有する。この識別情報には、処理装置 3 の固有情報 (I D)、年式、制御部 3 0 9 のスペック情報、伝送方式および伝送レート等が含まれる。

【 0 0 4 6 】

制御部 3 0 9 は、C P U 等を用いて構成され、先端部 2 4 および光源装置 4 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 3 0 9 は、撮像制御のための設定データを、集合ケーブル 2 4 7 に含まれる所定の信号線を介して撮像制御部 2 4 4 e へ送信する。

【 0 0 4 7 】

基準クロック生成部 3 1 0 は、内視鏡システム 1 の各構成部の動作の基準となる基準クロック信号を生成し、内視鏡システム 1 の各構成部に対して生成した基準クロック信号を供給する。

【 0 0 4 8 】

つぎに、光源装置 4 の構成について説明する。光源装置 4 は、光源 4 1 と、L E D (Light Emitting Diode) ドライバ 4 2 と、回転フィルタ 4 3 と、駆動部 4 4 と、駆動ドライバ 4 5 と、光源制御部 4 6 と、を備える。

【 0 0 4 9 】

光源 4 1 は、白色 L E D を用いて構成され、光源制御部 4 6 の制御のもと、白色光を発生する。L E D ドライバ 4 2 は、光源 4 1 に対して光源制御部 4 6 の制御のもとで電流を供給することにより、光源 4 1 に白色光を発生させる。光源 4 1 が発生した光は、回転フィルタ 4 3 および集光レンズ (図示せず) およびライトガイド 2 4 1 を経由して先端部 2 4 の先端から照射される。なお、光源 4 1 は、キセノンランプ等を用いて構成しても良い。

【 0 0 5 0 】

回転フィルタ 4 3 は、光源 4 1 が発した白色光の光路上に配置され、回転することにより、光源 4 1 が発する白色光を所定の波長帯域を有する光のみを透過させる。具体的には、回転フィルタ 4 3 は、赤色光 (R)、緑色光 (G) および青色光 (B) それぞれの波長帯域を有する光を透過させる赤色フィルタ 4 3 1、緑色フィルタ 4 3 2 および青色フィルタ 4 3 3 を有する。回転フィルタ 4 3 は、回転することにより、赤、緑および青の波長帯域 (例えば、赤 : 6 0 0 n m ~ 7 0 0 n m、緑 : 5 0 0 n m ~ 6 0 0 n m、青 : 4 0 0 n m ~ 5 0 0 n m) を有する光を順次透過させる。これにより、光源 4 1 が発する白色光は、狭帯域化した赤色光、緑色光および青色光いずれかの光を内視鏡 2 に順次出射することができる。

【 0 0 5 1 】

駆動部 4 4 は、ステッピングモータや D C モータ等を用いて構成され、回転フィルタ 4 3 を回転動作させる。駆動ドライバ 4 5 は、光源制御部 4 6 の制御のもと、駆動部 4 4 に所定の電流を供給する。

【 0 0 5 2 】

光源制御部 4 6 は、調光部 3 0 4 から送信された光源同期信号にしたがって光源 4 1 に供給する電流量を制御する。また、光源制御部 4 6 は、制御部 3 0 9 の制御のもと、駆動ドライバ 4 5 を介して駆動部 4 4 を駆動することにより、回転フィルタ 4 3 を回転させる。

【 0 0 5 3 】

表示装置 5 は、映像ケーブルを介して処理装置 3 が生成した体内画像を処理装置 3 から受信して表示する機能を有する。表示装置 5 は、液晶または有機 E L (Electro Luminescence) を用いて構成される。

【 0 0 5 4 】

以上の構成を有する内視鏡システム 1 が実行する画像情報の伝送路を切り替える切替処理について説明する。図 3 は、本実施の形態 1 にかかる内視鏡システム 1 の内視鏡 2 が実行する伝送路の切替処理の概要を示すフローチャートである。なお、以下の切替処理は、内視鏡システム 1 に電源が投入された後の初期動作時、施術者が内視鏡システム 1 を用いて被検体の検査を開始する前、または被検体の検査間に所定のタイミングごとに行われる。

【 0 0 5 5 】

図 3 に示すように、撮像制御部 2 4 4 e は、内視鏡 2 のコネクタ部 2 7 が処理装置 3 に接続されたか否かを判断する (ステップ S 1 0 1)。内視鏡 2 のコネクタ部 2 7 が処理装置 3 に接続されたら撮像制御部 2 4 4 e が判断した場合 (ステップ S 1 0 1 : Y e s)、内視鏡システム 1 は、ステップ S 1 0 2 へ移行する。これに対して、内視鏡 2 のコネクタ部 2 7 が処理装置 3 に接続されていないと撮像制御部 2 4 4 e が判断した場合 (ステップ S 1 0 1 : N o)、内視鏡システム 1 は、この判断を繰り返す。

【 0 0 5 6 】

続いて、撮像制御部 2 4 4 e は、処理装置 3 から設定データに含まれる識別情報を受信したか否かを判断する (ステップ S 1 0 2)。識別情報を受信したら撮像制御部 2 4 4 e が判断した場合 (ステップ S 1 0 2 : Y e s)、内視鏡システム 1 は、ステップ S 1 0 3 へ移行する。これに対して、識別情報を受信していないと撮像制御部 2 4 4 e が判断した場合 (ステップ S 1 0 2 : N o)、内視鏡システム 1 は、この判断を続ける。

【 0 0 5 7 】

その後、選択部 2 4 4 k は、識別情報に基づいて、処理装置 3 が光伝送による受信が可能か否かを判断する (ステップ S 1 0 3)。処理装置 3 が光伝送で受信可能である場合 (ステップ S 1 0 3 : Y e s)、選択部 2 4 4 k は、F P G A 2 7 2 が出力する画像情報の伝送路として光伝送を選択する (ステップ S 1 0 4)。具体的には、選択部 2 4 4 k は、F P G A 2 7 2 が画像情報を出力する出力先を E / O 変換部 2 7 3 に選択する。これにより、撮像素子 2 4 4 で撮像された画像情報 (画像データ) は、集合ケーブル 2 4 7 に含まれる光ファイバーを介して光信号で処理装置 3 に出力される。この結果、内視鏡 2 は、電気メス等の外乱ノイズが混入させることなく、処理装置 3 に対して一度の送信で画像情報を大量に送信することができる。その後、内視鏡システム 1 は、本処理を終了する。

【 0 0 5 8 】

これに対して、処理装置 3 が光伝送による受信が可能な場合 (ステップ S 1 0 3 : N o)、選択部 2 4 4 k は、F P G A 2 7 2 が出力する画像情報の伝送として電気伝送を選択する (ステップ S 1 0 5)。具体的には、選択部 2 4 4 k は、F P G A 2 7 2 が画像情報を出力する出力先を P / S 変換部 2 7 4 に選択する。これにより、撮像素子 2 4 4 で撮像された画像情報は、電気信号で処理装置 3 に出力される。この結果、内視鏡 2 は、電気信号のみ対応可能な処理装置 3 であっても、電気信号で画像情報を送信することができる。その後、内視鏡システム 1 は、本処理を終了する。

【 0 0 5 9 】

以上説明した本発明の実施の形態 1 によれば、選択部 2 4 4 k が処理装置 3 から送信された設定データに含まれる識別情報に基づいて、画像情報を伝送する伝送を光伝送または電気伝送のいずれかを選択する。これにより、内視鏡 2 が接続される処理装置 3 の性能に

10

20

30

40

50

関わらず、画像情報を送信することができる。この結果、本実施の形態 1 によれば、光伝送で画像情報を受信可能な処理装置 3 に対して高速通信に伴う電磁妨害の悪化および外乱ノイズの混入を防止することができる一方、電気伝送で画像情報を受信可能な処理装置 3 に対しても互換性を持たせることができる。

【0060】

なお、本実施の形態 1 では、撮像制御部 244e が選択部 244k を有していたが、たとえば図 4 に示すように、コネクタ部 27 の F P G A 272 に選択部 272a を設けてもよい。これにより、撮像素子 244 および先端部 24 をより小型化することができる。この場合、E / O 変換部 273 を電気信号に応じて発光する発光部とし、O / E 変換部 300 を、光を受信する受信部に置き換えて無線で通信を行うようにしてもよい。これにより、コネクタ部 27 の細径化を行うことができる。さらに、コネクタ部 27 に E / O 変換部 273 と発光部とをそれぞれ設けてもよい。

10

【0061】

また、本実施の形態 1 では、選択部 244k が処理装置 3 の識別情報に基づいて、画像情報を出力する出力先を選択していたが、たとえば処理装置 3 の制御部 309 が光信号で伝送が可能なことを示す判別信号を出力し、この判別信号に基づいて、画像情報を出力する出力先を選択してもよい。

【0062】

また、本実施の形態 1 では、選択部 244k が処理装置 3 から送信される設定データのシリアルデータのビット数やビットに付加された判別情報（光伝送が可能なことを示すフラグ）に基づいて、画像情報を出力する出力先を選択してもよい。

20

【0063】

また、本実施の形態 1 では、選択部 244k が画像情報の出力先として P / S 変換部 274 を選択した場合、F P G A 272 が画像情報を圧縮処理または削減処理、たとえば解像や階調を落とすことによって画像情報のデータ量の削減処理等を行って処理装置 3 に出力してもよい。さらに、F P G A 272 は、単位時間に出力する画像情報を平準化することによって処理装置 3 に出力してもよい。さらにまた、F P G A 272 は、内視鏡システム 1 の観察方式が同時式の場合、画像情報を R G B の順で処理装置 3 に出力してもよい。

【0064】

また、本実施の形態 1 では、画像情報のみ光信号で伝送していたが、たとえば設定データおよびタイミング信号等の他の電気信号を光信号に変換する変換部と、変換部が変換した光信号を画像情報の光信号の波長を多重化する波長多重部とを設け、一つの伝送路（光ファイバー）で送受信を行うようにしてもよい。

30

【0065】

また、本実施の形態 1 では、記録部 246 が先端部 24 に設けられていたが、コネクタ部 27 に設けてもよい。これにより、先端部 24 の小型化を行うことができる。

【0066】

（実施の形態 2）

つぎに、本発明の実施の形態 2 について説明する。本実施の形態 2 にかかる内視鏡システムは、上述した実施の形態にかかる内視鏡システムの内視鏡および処理装置の構成が異なる。具体的には、内視鏡が記録部を有し、処理装置の制御部が選択部を有する。このため、以下においては、本実施の形態 2 にかかる内視鏡システムの処理装置を説明後、本実施の形態 2 にかかる内視鏡システムが実行する処理について説明する。なお、同一の構成には同一の符号を付して説明する。

40

【0067】

図 5 は、本実施の形態 2 にかかる内視鏡システム 100 の要部の機能構成を示すブロック図である。図 5 に示すように、内視鏡システム 100 は、内視鏡 7 と、処理装置 6 と、を備える。内視鏡 7 の先端部 24 は、記録部 701 を有する。

【0068】

記録部 701 は、内視鏡 7 の各種情報を記録する。具体的には、記録部 701 は、撮像

50

素子 2 4 4 を動作させるための各種プログラム、および撮像素子 2 4 4 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 7 0 1 は、内視鏡 7 を識別する識別情報を記録する識別情報記録部 7 0 1 a を有する。ここで、識別情報には、内視鏡 7 の固有情報 (I D)、年式、撮像素子 2 4 4 のスペック情報、伝送方式および伝送レート等が含まれる。

【 0 0 6 9 】

処理装置 6 は、制御部 6 0 1 を備える。制御部 6 0 1 は、C P U 等を用いて構成され、先端部 2 4 および光源装置 4 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 6 0 1 は、撮像制御のための設定データを、集合ケーブル 2 4 7 に含まれる所定の信号線を介して撮像制御部 2 4 4 e へ送信する。また、制御部 6 0 1 は、選択部 6 0 1 a を有する。

10

【 0 0 7 0 】

選択部 6 0 1 a は、内視鏡 2 が処理装置 6 に接続された際に、内視鏡 2 から受信した識別情報に基づいて、撮像素子 2 4 4 が生成した画像情報を受信する受信部として第 1 の受信部または第 2 の受信部のどちらか一方を選択する。たとえば、選択部 6 0 1 a は、内視鏡 7 から受信した設定データに基づいて、撮像素子 2 4 4 が生成した画像情報の伝送路を選択する。具体的には、選択部 6 0 1 a は、内視鏡 7 から受信した識別情報に基づいて、画像情報を受信する受信部として O / E 変換部 3 0 0 または S / P 変換部 3 0 1 のどちらか一方を選択することによって、画像情報の伝送方式を選択する。

20

【 0 0 7 1 】

以上の構成を有する内視鏡システム 1 0 0 が実行する画像情報の伝送路を切り替える切替処理について説明する。図 6 は、本実施の形態 2 にかかる内視鏡システム 1 0 0 が実行する伝送路の切替処理の概要を示すフローチャートである。なお、以下の切替処理は、内視鏡システム 1 0 0 に電源が投入された後の初期動作時、施術者が内視鏡システム 1 0 0 を用いて被検体の検査を開始する前、または被検体の検査間に所定のタイミングごとに行われる。

【 0 0 7 2 】

図 6 に示すように、制御部 6 0 1 は、内視鏡 7 のコネクタ部 2 7 が処理装置 6 に接続されたか否かを判断する (ステップ S 2 0 1)。内視鏡 7 のコネクタ部 2 7 が処理装置 6 に接続されたら制御部 6 0 1 が判断した場合 (ステップ S 2 0 1 : Y e s)、内視鏡システム 1 0 0 は、ステップ S 2 0 2 へ移行する。これに対して、内視鏡 7 のコネクタ部 2 7 が処理装置 6 に接続されていないと制御部 6 0 1 が判断した場合 (ステップ S 2 0 1 : N o)、内視鏡システム 1 0 0 は、この判断を繰り返す。

30

【 0 0 7 3 】

続いて、制御部 6 0 1 は、内視鏡 7 の識別情報記録部 7 0 1 a から内視鏡 7 を識別する識別情報を取得する (ステップ S 2 0 2)。

【 0 0 7 4 】

その後、選択部 6 0 1 a は、取得した識別情報に基づいて、内視鏡 7 が光伝送で送信可能か否かを判断する (ステップ S 2 0 3)。内視鏡 7 が光伝送で送信可能である場合 (ステップ S 2 0 3 : Y e s)、選択部 6 0 1 a は、F P G A 2 7 2 から出力される画像情報の伝送路として光伝送を選択させる (ステップ S 2 0 4)。具体的には、選択部 6 0 1 a は、F P G A 2 7 2 が出力する画像情報を受信する受信先を O / E 変換部 3 0 0 に選択する。これにより、撮像素子 2 4 4 で撮像された画像情報は、光信号で処理装置 6 に送信される。この結果、処理装置 6 は、電気メス等の外乱ノイズが混入することなく、画像情報を一度に大量に受信できる。その後、内視鏡システム 1 0 0 は、本処理を終了する。

40

【 0 0 7 5 】

これに対して、内視鏡 7 が光伝送で送信可能でない場合 (ステップ S 2 0 3 : N o)、選択部 6 0 1 a は、F P G A 2 7 2 から出力される画像情報の伝送路として電気伝送を選択させる (ステップ S 2 0 5)。具体的には、選択部 6 0 1 a は、F P G A 2 7 2 が画像情報を出力する出力先を処理装置 6 の S / P 変換部 3 0 1 に選択する。これにより、撮像

50

素子 2 4 4 で撮像された画像情報は、電気信号で処理装置 6 に送信される。この結果、処理装置 6 は、電気信号のみ対応可能な内視鏡 7 であっても、画像情報を受信することができる。その後、内視鏡システム 1 0 0 は、本処理を終了する。

【 0 0 7 6 】

以上説明した本発明の実施の形態 2 によれば、選択部 6 0 1 a が内視鏡 7 から送信された設定データに含まれる識別情報に基づいて、画像情報を伝送する伝送を光伝送または電気伝送のいずれかを選択する。これにより、処理装置 6 が接続される内視鏡 7 の性能に関わらず、画像情報を受信することができる。この結果、本実施の形態 2 によれば、光伝送で画像情報を送信可能な内視鏡では高速通信に伴う電磁妨害の悪化および外乱ノイズの混入を防止することができる一方、電気伝送で画像情報を送信可能な内視鏡と互換性を持た

10

【符号の説明】

【 0 0 7 7 】

- 1 , 1 0 0 内視鏡システム
- 2 , 7 内視鏡
- 3 , 6 処理装置
- 4 光源装置
- 5 表示装置
- 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
- 2 7 , 2 8 コネクタ部
- 2 4 3 光学系
- 2 4 4 撮像素子
- 2 4 4 a センサ部
- 2 4 4 b アナログフロントエンド
- 2 4 4 d タイミングジェネレータ
- 2 4 4 e 撮像制御部
- 2 4 4 f 受光部
- 2 4 4 g 読み出し部
- 2 4 4 h ノイズ低減部
- 2 4 4 i A G C 部
- 2 4 4 j A / D 変換部
- 2 4 4 k , 6 0 1 a 選択部
- 2 4 5 , 2 7 3 E / O 変換部
- 2 4 6 , 3 0 8 , 7 0 1 記録部
- 2 7 1 , 3 0 0 O / E 変換部
- 2 7 2 F P G A
- 2 7 4 P / S 変換部
- 3 0 1 S / P 変換部
- 3 0 2 画像処理部
- 3 0 3 明るさ検出部
- 3 0 4 調光部
- 3 0 5 読出アドレス設定部
- 3 0 6 駆動信号生成部
- 3 0 7 入力部
- 3 0 8 a , 7 0 1 a 識別情報記録部

20

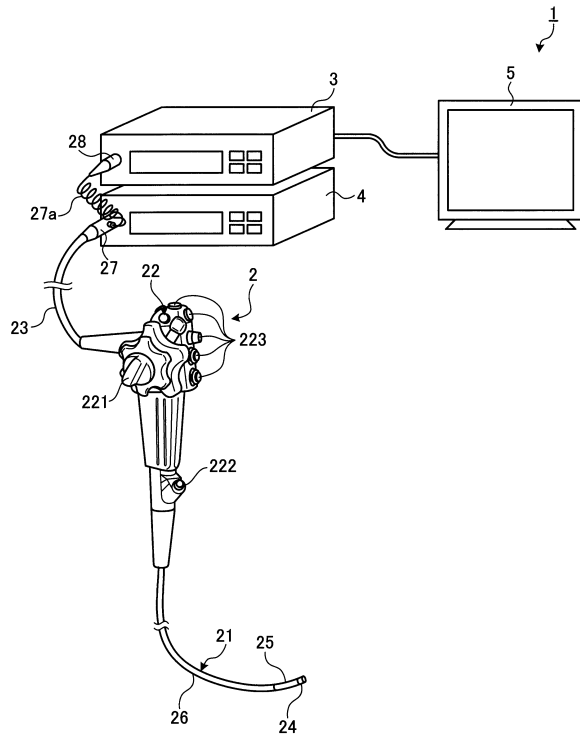
30

40

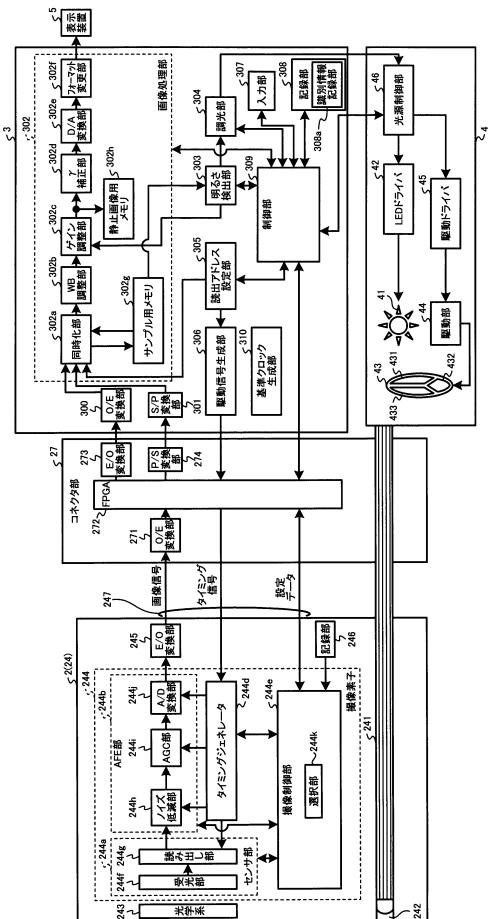
50

309, 601 制御部
310 基準クロック生成部

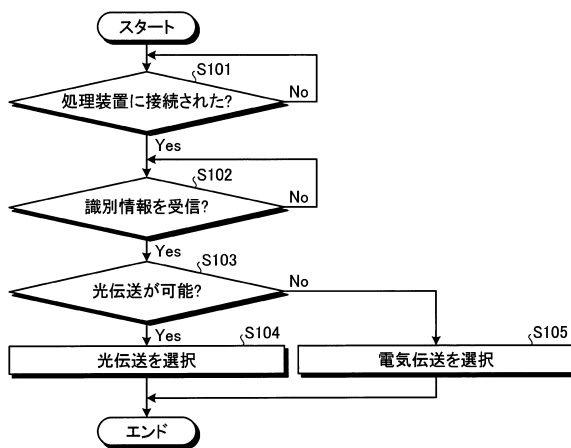
【図1】



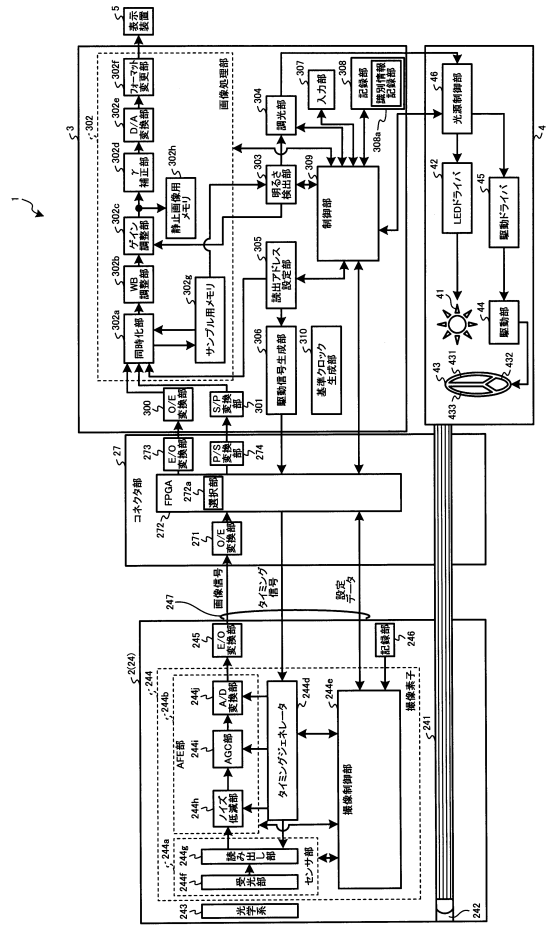
【図2】



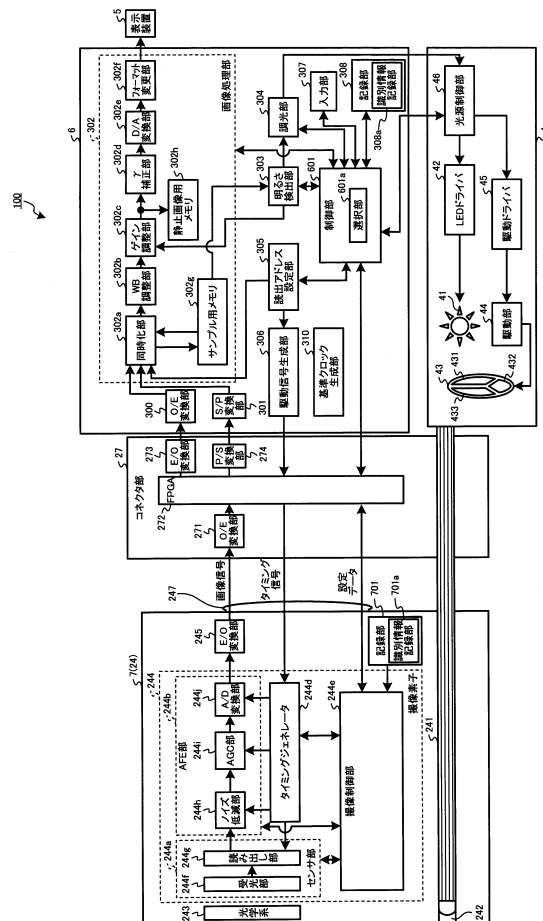
【図 3】



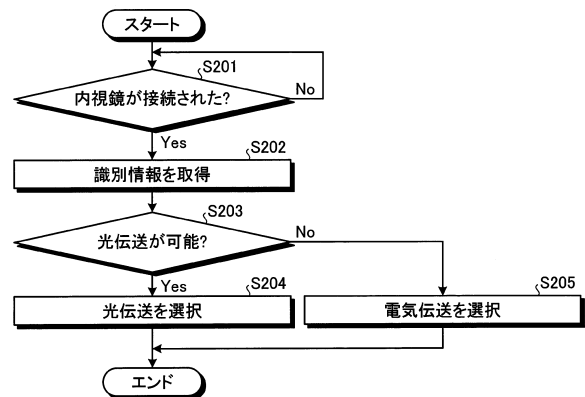
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭63-274905(JP,A)
特開2001-028709(JP,A)
特許第5155496(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/04

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP5769892B2	公开(公告)日	2015-08-26
申请号	JP2014553575	申请日	2014-04-02
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	宇佐美博之		
发明人	宇佐美 博之		
IPC分类号	A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/00013 A61B1/00004 A61B1/00009 A61B1/00117 A61B1/00124 A61B1/00126 A61B1/04 A61B1/045 A61B1/05 G02B23/2484 H04N5/23203 H04N7/18 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/04.362.J		
代理人(译)	酒井宏明		
优先权	2013088328 2013-04-19 JP		
其他公开文献	JPWO2014171332A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种成像装置和处理装置，其中可以根据连接对象切换传输方法。内窥镜2连接到外部处理装置3并且能够向处理装置3发送信息和从处理装置3接收信息包括：成像元件244，用于从多个输出光电转换的电信号作为图像信息。像素，P / S转换器274，用于输出由成像元件244输出的图像信息作为电信号的E / O转换器273，用于输出由成像元件244输出的图像信息作为光信号，选择器244k基于处理装置3的识别信息，选择P / S转换器274和E / O转换器273中的一个作为输出单元，以输出图像信息。

(21) 出願番号	特願2014-553575 (P2014-553575)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成26年4月2日 (2014. 4. 2)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/059735		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(87) 国際公開番号	WO2014/171332	(74) 代理人	100089118
(87) 国際公開日	平成26年10月23日 (2014. 10. 23)		弁理士 酒井 宏明
審査請求日	平成26年11月5日 (2014. 11. 5)	(72) 発明者	宇佐美 博之
(31) 優先権主張番号	特願2013-88328 (P2013-88328)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
(32) 優先日	平成25年4月19日 (2013. 4. 19)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
早期審査対象出願			
審査官 小田倉 直人			

[最終頁に続く](#)