

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6087030号
(P6087030)

(45) 発行日 平成29年3月1日 (2017.3.1)

(24) 登録日 平成29年2月10日 (2017.2.10)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 6 2 J

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-546542 (P2016-546542)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成27年9月9日 (2015.9.9)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/075635		東京都八王子市石川町2951番地
(87) 国際公開番号	W02016/117165	(74) 代理人	100089118
(87) 国際公開日	平成28年7月28日 (2016.7.28)		弁理士 酒井 宏明
審査請求日	平成28年7月13日 (2016.7.13)	(72) 発明者	浦川 勉
(31) 優先権主張番号	特願2015-10556 (P2015-10556)		東京都八王子市石川町2951番地 オリ
(32) 優先日	平成27年1月22日 (2015.1.22)		ンパス株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	木内 英明
早期審査対象出願			東京都八王子市石川町2951番地 オリ
			ンパス株式会社内
		(72) 発明者	三上 尊正
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ
			ンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体を撮像する撮像素子と、

前記撮像素子から出力される撮像信号およびテストデータを光信号に変換して出力する第1の光電素子と、

前記第1の光電素子から出力された前記光信号を伝送する光ファイバと、

前記光ファイバにより伝送された前記光信号を受信する第2の光電素子と、前記第2の光電素子により電気信号に変換された前記テストデータの受信感度に相当する電流値を測定する光量測定部と、前記テストデータの符号誤り率を測定する符号誤り率測定部と、前記電流値と前記符号誤り率とに基づき、前記テストデータの伝送レベルを判定する判定部と、前記判定部が判定した伝送レベルに基づき、前記伝送レベルの低下理由の推測と前記伝送レベルを回復させる指示を行う制御部と、前記テストデータの伝送レベルおよび/または前記伝送レベルを回復させる指示を表示する表示装置と、を有する情報処理装置と、を備え、

前記判定部は、前記符号誤り率測定部が測定した前記テストデータの符号誤り率が正常範囲か異常範囲かを判定し、前記光量測定部が測定した前記テストデータの受信感度に相当する電流値に基づき受信可能な範囲か否かを判定し、前記符号誤り率が正常範囲または異常範囲、および前記電流値が受信可能範囲内または範囲外との組み合わせに基づき、前記内視鏡が観察継続可能な伝送レベルか否かを判定することを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

前記判定部は、前記符号誤り率の正常範囲または異常範囲、および前記電流値の受信可能範囲内の所定範囲との組み合わせに基づき、前記内視鏡が観察継続可能な伝送レベルか否かを判定することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記第 1 の光電素子と接続される前記光ファイバの端部を保持する第 1 の光コネクタと、
前記第 2 の光電素子と接続される前記光ファイバの端部を保持する第 2 の光コネクタと、
を備え、

10

前記第 1 の光コネクタは、内視鏡に電気信号を送信する電気ケーブルを保持する内視鏡側の第 1 のコネクタ内に内蔵され、

前記第 2 の光コネクタは、内視鏡に電気信号を送信する電気ケーブルを保持する情報処理装置側の第 2 のコネクタ内に内蔵され、

前記第 1 のコネクタは、前記テストデータの伝送レベルを記憶する伝送レベル記憶部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記第 1 の光電素子の駆動電流を増幅させる電流制御部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】**【0001】**

本発明は、画像情報を光伝送方式で伝送する内視鏡システムに関する。

【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、例えば先端に撮像素子が設けられ、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挿入部を有する内視鏡と、ケーブルおよびコネクタを介して挿入部と接続して撮像素子が撮像した体内画像の画像処理を行い、体内画像を表示装置に表示させる情報処理装置と、を備える。

30

【0003】

近年、より鮮明な画像観察を可能とする高画素数の撮像素子が開発されており、内視鏡への高画素数の撮像素子の使用が検討されている。また、被検体への導入のしやすさを考慮し、挿入部の細径化が求められている。さらに、挿入部の細径化を実現しながら、撮像素子と情報処理装置との間で大容量の信号を高速に伝送するために、光ファイバおよび光導波路を用いた伝送方式が内視鏡システムでも採用されている。

【0004】

光ファイバおよび光導波路を用いた内視鏡システムにおいて、光ファイバおよび光導波路による伝送状態の検出のために、テストデータを送信し、受信したテストデータの符号誤り率により伝送状態を確認した後伝送を行う内視鏡システムが開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開 2009 - 061032 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら、特許文献 1 では、符号誤り率のみから伝送状態を確認するため、光の伝送経路、例えば、光コネクタ部、光ファイバ、光電素子部等のどこに不具合が発生したか

50

判別することは困難であるため、伝送状態が低下した場合、伝送状態の回復作業に時間を要してしまうことがある。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、符号誤り率と光の受信感度に基づき伝送状態を正確に判断しえ、これにより伝送状態に不具合が生じた場合でも迅速に対処可能な内視鏡システム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】

【 0 0 0 8 】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる内視鏡システムは、被検体を撮像する撮像素子と、前記撮像素子から出力される撮像信号およびテストデータを光信号に変換して出力する第1の光電素子と、前記第1の光電素子から出力された前記光信号を伝送する光ファイバと、前記光ファイバにより伝送された前記光信号を受信する第2の光電素子と、前記第2の光電素子により電気信号に変換された前記テストデータの受信感度を測定する光量測定部と、前記テストデータの符号誤り率を測定する符号誤り率測定部と、前記受信感度と前記符号誤り率とに基づき、前記テストデータの伝送状態を判定する判定部と、を有する情報処理装置と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、本発明にかかる内視鏡システムは、上記発明において前記テストデータの伝送レベルおよび/または前記伝送レベルを回復させる指示を表示する表示装置を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また、本発明にかかる内視鏡システムは、上記発明において、前記第1の光電素子と接続される前記光ファイバの端部を保持する第1の光コネクタと、前記第2の光電素子と接続される前記光ファイバの端部を保持する第2の光コネクタと、を備え、前記第1の光コネクタは、内視鏡に電気信号を送信する電気ケーブルを保持する内視鏡側の第1のコネクタ内に内蔵され、前記第2の光コネクタは、内視鏡に電気信号を送信する電気ケーブルを保持する情報処理装置側の第2のコネクタ内に内蔵され、前記第1のコネクタは、前記テストデータの伝送レベルを記憶する伝送レベル記憶部を有することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、本発明にかかる内視鏡システムは、上記発明において、前記第1の光電素子の駆動電流を増幅させる電流制御部を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、光ファイバおよび光導波路を用いた内視鏡システムにおいて、伝送状態を符号誤り率と光の受信感度により判断するため、不具合が発生した箇所の判別が容易となり、不具合を短時間で解消することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【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模式図である。

【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の伝送状態を判断する対比表である。

【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ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

以下の説明では、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、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いる。

【0015】

（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模式図である。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ブロック図である。

【0016】

図１および図２に示すように、本実施の形態１にかかる内視鏡システム１は、被検体内に導入され、被検体の体内を撮像して被検体内の画像信号を生成する内視鏡２と、内視鏡２が撮像した画像信号に所定の画像処理を施すとともに内視鏡システム１の各部を制御する情報処理装置３（外部プロセッサ）と、内視鏡２の照明光を生成する光源装置４と、情報処理装置３による画像処理後の画像信号を画像表示する表示装置５と、を備える。

【0017】

内視鏡２は、被検体内に挿入される挿入部６と、挿入部６の基端部側であって術者が把持する操作部７と、操作部７より延伸する可撓性のユニバーサルコード８と、を備える。

【0018】

挿入部６は、照明ファイバ（ライトガイドケーブル）、電気ケーブル２８および光ファイバ１３ａ、１３ｂ等を用いて実現される。挿入部６は、後述する撮像素子１０を内蔵した先端部６ａと、複数の湾曲駒によって構成された湾曲自在な湾曲部６ｂと、湾曲部６ｂの基端部側に設けられた可撓性を有する可撓管部６ｃと、を有する。先端部６ａには、照明レンズを介して被検体内を照明する照明部、被検体内を撮像する観察部、処置具用チャンネルを連通する開口部６ｄおよび送気・送水用ノズル（図示せず）が設けられている。

【0019】

先端部６ａは、集光用の光学系の結像位置に設けられ、光学系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１０と、撮像素子１０から入力された画像情報を含む電気信号を光信号に変換して情報処理装置３に送信する第１の光電素子１１と、を有する。

【0020】

撮像素子１０は、テストデータを記憶するテストデータ記憶部１２を有する。撮像素子１０は、内視鏡システム１の電源が入力された際、または後述する情報処理装置３を介して指示信号が入力された際、第１の光電素子１１から送信される信号の伝送状態を確認するために、テストデータ記憶部１２に記憶されるテストデータを、第１の光電素子１１を介して情報処理装置３に送信する。

【0021】

操作部７は、湾曲部６ｂを上下方向および左右方向に湾曲させる湾曲ノブ７ａと、生体鉗子、レーザメス等の処置具が挿入される処置具挿入部７ｂと、情報処理装置３、光源装置４、送気装置、送水装置および送ガス装置等の周辺機器の操作を行う複数のスイッチ部７ｃと、を有する。処置具挿入部７ｂから挿入された処置具は、内部に設けられた処置具用チャンネルを経て挿入部６先端の開口部６ｄから表出する。

【0022】

ユニバーサルコード８は、照明ファイバ、電気ケーブル２８および光ファイバ１３ａ、１３ｂ等を用いて構成される。ユニバーサルコード８は、基端で分岐しており、分岐した一方の端部が第１のコネクタ８ａであり、他方の基端が照明コネクタ８ｂである。第１のコネクタ８ａは、情報処理装置３の第２のコネクタ８ｃに対して着脱自在である。照明コネクタ８ｂは、光源装置４に対して着脱自在である。さらに、図２に示すように、第１のコネクタ８ａには、光ファイバ１３ａを保持する第１の光コネクタ１６ａが内蔵され、第２のコネクタ８ｃには、光ファイバ１３ｃを保持する第２の光コネクタ１６ｃが内蔵される。先端部６ａに内蔵される撮像素子１０が撮像した画像信号は、第１の光電素子１１、光ファイバ１３ａ、光ファイバ１３ｃ、および光ファイバ１３ａおよび光ファイバ１３ｃ

10

20

30

40

50

をつなぐ光信号（図2に点線で示す）を介して情報処理装置3に伝送する。

【0023】

情報処理装置3は、第1の光電素子11から送信された画像情報を含む光信号を電気信号に変換する第2の光電素子20と、第2の光電素子20から入力された画像情報をもとに、表示装置5に表示する体内画像を生成する画像処理部21と、第2の光電素子20が受信した光信号の受信感度を測定する光量測定部22と、内視鏡システム1の動作を支持する動作指示信号等の各種信号の入力を行う入力部23と、内視鏡システム1を動作させるための各種プログラムを記憶する記憶部24と、各部の駆動制御や、各部の情報の出力制御を行う制御部25と、を有する。また、制御部25は、第2の光電素子20が受信したテストデータの符号誤り率（ビットエラーレート、以下「BER」ということもある）を測定するBER測定部26と、光量測定部22が測定した受信感度とBER測定部26が測定したBERとに基づき伝送状態を判定する判定部27と、を備える。

10

【0024】

光源装置4は、光を発する光源や、集光レンズ等を用いて構成される。光源装置4は、情報処理装置3の制御のもと、光源から光を発し、照明コネクタ8b、ユニバーサルコード8の照明ファイバおよび第1のコネクタ8aを介して接続された内視鏡2へ、被写体である被検体内に対する照明光として供給する。

【0025】

表示装置5は、液晶または有機EL（Electro Luminescence）を用いた表示ディスプレイ等を用いて構成される。表示装置5は、映像ケーブル5aを介して情報処理装置3によって所定の画像処理が施された画像を含む各種情報を表示する。これにより、術者は、表示装置5が表示する画像（体内画像）を見ながら内視鏡2を操作することにより、被検体内の所望の位置の観察および性状を判定することができる。

20

【0026】

つぎに、実施の形態1にかかる内視鏡システム1における伝送状態の確認について、図3を参照して説明する。図3は、本発明の実施の形態1にかかる内視鏡システムの伝送状態を判断する対比表である。

【0027】

内視鏡システム1において電源が入力されると、撮像素子10のテストデータ記憶部12に記憶されたテストデータが第1の光電素子11に出力される。第1の光電素子11は、電気信号として受信したテストデータを光信号に変換し、第1の光コネクタ16aに保持される光ファイバ13a、光ファイバ13aおよび光ファイバ13cをつなぐ光信号（図2に点線で示す）、第2の光コネクタ16cに保持される光ファイバ13cを介して情報処理装置3の第2の光電素子20に送信する。第2の光電素子20は、受信した光信号を電気信号に変換した後、光量測定部22と、BER測定部26にそれぞれ出力する。

30

【0028】

光量測定部22は、電気信号に変換されたテストデータの受信感度を電流値として測定し、BER測定部は、受信したテストデータの符号誤り率（BER）を算出する。判定部27は、光量測定部22が測定した受信感度と、BER測定部が算出した符号誤り率とに基づき、図3に示す対比表から受信した信号の伝送レベルを判定する。

40

【0029】

図3に示す対比表は、縦軸がBER、横軸が電流値である。図3では、正常なBER値は 10^{-12} 以下、受信可能な電流値は $10 \sim 100 \mu A$ として示しているが、この数値は第1の光電素子11および第2の光電素子20として使用する素子の性能により変わるものであり、あくまで例示である。

【0030】

図3に示すように、符号誤り率と受信感度により、伝送レベルはレベル1～レベル5に分類される。レベル1は、BER値が 10^{-12} 以下、受信感度が $30 \mu A$ 以上 $100 \mu A$ 以下であり、受信したテストデータがこの範囲である場合、実使用上問題なしと判断される。伝送レベルがレベル1と判定されると、表示装置5には、何も表示しないか、ある

50

いは伝送レベルが1であり、内視鏡観察に問題がない旨表示される。

【0031】

BER値が 10^{-12} 以下、受信感度が $10\mu A$ 以上 $30\mu A$ 未満の場合、伝送レベルはレベル2と判定され、表示装置5には、伝送レベルが2であり、内視鏡観察に問題がない旨表示される。伝送レベルがレベル2である場合、内視鏡観察を続行することは可能であるが、受信感度が低下し、その後の使用により不具合が生じる場合がある。そのため、伝送レベルを回復させるための手法が表示装置5に表示される。伝送レベルがレベル2に低下する理由として、第1の光コネクタ16aもしくは第2の光コネクタ16cの汚れ、または第1の光コネクタ16aもしくは第2の光コネクタ16cの接触不良が考えられる。したがって、表示装置5には、「第1のコネクタ8a（第1の光コネクタ16a）を情報処理装置3の第2のコネクタ8cから取り外して、第1のコネクタ8a（第1の光コネクタ16a）および第2のコネクタ8c（第2の光コネクタ16c）の端面を拭いてください。」「第1のコネクタ8a（第1の光コネクタ16a）を第2のコネクタ8cにきちんと接続して下さい。」等の指示が表示される。

10

【0032】

BER値が 10^{-12} より大きく、受信感度が $10\mu A$ 以上 $30\mu A$ 未満の場合、伝送レベルはレベル3と判定され、表示装置5には、伝送レベルが3であり、内視鏡観察に問題がある旨表示される。伝送レベルがレベル3である場合、内視鏡観察を続行するには問題があるため、表示する手法により伝送レベルが回復しない場合は、内視鏡観察は中止される。伝送レベルがレベル3に低下する理由として、第1の光コネクタ16aもしくは第2の光コネクタ16cの汚れ、接続不良、光ファイバ13a、13bの破損、または第1の光電素子11の故障が考えられる。表示装置5には、術者により行うことができる手法として、「第1のコネクタ8a（第1の光コネクタ16a）を情報処理装置3の第2のコネクタ8cから取り外して、第1のコネクタ8a（第1の光コネクタ16a）および第2のコネクタ8c（第2の光コネクタ16c）の端面を拭いてください。」「第1の電気コネクタ8a（第1の光コネクタ16a）を第2のコネクタ8cにきちんと接続して下さい。」等の指示が表示される。術者が第1のコネクタ8a（第1の光コネクタ16a）および第2のコネクタ8c（第2の光コネクタ16c）の端面を清掃し、第1のコネクタ8a（第1の光コネクタ16a）が第2のコネクタ8cに再接続されると、再度撮像素子10からテストデータが送信され、伝送レベルが判定される。

20

30

【0033】

BER値が 10^{-12} より大きく、受信感度が $10\mu A$ 未満の場合、伝送レベルはレベル4と判定され、表示装置5には、伝送レベルが4であり、内視鏡観察に問題がある旨表示される。伝送レベルがレベル4である場合、光ファイバ13a、13bの破損による光量の低下が第1に考えられ、術者による伝送レベルの回復は困難であるため、内視鏡2の検査が必要である旨、表示装置5に表示される。

【0034】

BER値が 10^{-12} より大きく、受信感度が $30\mu A$ より大きい場合、伝送レベルはレベル5と判定され、表示装置5には、伝送レベルが5であり、内視鏡観察に問題がある旨表示される。伝送レベルがレベル5である場合、第1の光電素子11の故障が第1に考えられ、レベル4の場合と同様に、術者による伝送レベルの回復は困難であるため、内視鏡2の検査が必要である旨、表示装置5に表示される。

40

【0035】

伝送レベルがレベル3～レベル5と判断された場合、内視鏡2はサービスセンター等に検査に出されるが、伝送レベルによりサービスセンターでの対応が容易になる。

【0036】

実施の形態1にかかる内視鏡システム1では、符号誤り率と光の受信感度に基づき伝送状態を正確に判断できるので、術者またはサービスセンターでの内視鏡の伝送レベルの回復も容易に行うことができる。

【0037】

50

実施の形態 1 では、伝送レベルを符号誤り率と受信感度によりレベル分けし、伝送レベルを回復させる指示を表示装置 5 に表示しているが、内視鏡に伝送レベルを記憶する記憶部を備えることにより、伝送レベルを表示装置に表示せずに、伝送レベルを回復させる指示のみ表示装置 5 に表示してもよい。

【 0 0 3 8 】

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ブロック図である。変形例にかかる内視鏡システム 1 A において、第 1 のコネクタ 8 a は、テストデータの伝送レベルを記憶する伝送レベル記憶部 1 5 を備える。

【 0 0 3 9 】

伝送レベル記憶部 1 5 には、伝送レベル、あるいは伝送状態を判断する符号誤り率と受信感度の実数値が記憶される。伝送レベルが低下した場合、伝送レベルを回復するための指示が表示装置 5 に表示され、該指示によっても、伝送レベルが回復しない場合には、内視鏡 2 はサービスセンターに検査に出される。サービスセンターでは、伝送レベル記憶部 1 5 に記憶された伝送レベル、あるいは符号誤り率と受信感度の実数値に基づき、故障箇所の判断や修理を迅速に行うことができる。なお、伝送レベル、または伝送状態を判断する符号誤り率と受信感度の実数値が記憶される伝送レベル記憶部 1 5 は、第 2 のコネクタ 8 c に設けられていてもよく、あるいは、伝送レベル、または伝送状態を判断する符号誤り率と受信感度の実数値は、伝送レベル記憶部 1 5 を設けることなく、情報処理装置 3 内の記憶部 2 4 に記憶してもよい。

【 0 0 4 0 】

なお、実施の形態 1 では、撮像素子 1 0 が撮像した画像情報を 1 系列の伝送ライン（ 1 つの第 1 の光電素子 1 1、光ファイバ 1 3 a、第 1 の光コネクタ 1 6 a、光信号、第 2 の光コネクタ 1 6 c および光ファイバ 1 3 c ）で情報処理装置 3 に送信するが、発熱量を低減しながらより多くの画像情報を送信するために、 2 系列の伝送ライン（ 2 つの第 1 の光電素子および光ファイバ ）により送信してもよい。 2 系列の伝送ラインにより画像情報を送信する場合、系列毎に伝送レベルを判断し、表示装置 5 に表示する。 2 系列の伝送ラインのうち、 1 系列の伝送レベルが低下した場合、短期間であれば、伝送レベルが低下していない伝送ラインを使用してすべての画像情報を送信することができる。

【 0 0 4 1 】

（実施の形態 2 ）

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ブロック図である。実施の形態 2 にかかる内視鏡システム 1 B では、第 1 の光電素子 1 1 の駆動電流を増幅させる電流制御部 1 4 を備え、受信感度が低い場合に、電流制御部 1 4 により第 1 の光電素子 1 1 の駆動電流が増幅され、第 1 の光電素子 1 1 が送信する光信号の出力が上げられる。

【 0 0 4 2 】

内視鏡システム 1 B では、実施の形態 1 と同様に、電源が入力されると、撮像素子 1 0 のテストデータ記憶部 1 2 に記憶されたテストデータが第 1 の光電素子 1 1 に出力され、第 1 の光電素子 1 1 によりテストデータは光信号に変換された後、第 1 の光コネクタ 1 6 a に保持される光ファイバ 1 3 a、光ファイバ 1 3 a および光ファイバ 1 3 c をつなぐ光信号（図 5 に点線で示す）、第 2 の光コネクタ 1 6 c に保持される光ファイバ 1 3 c を介して情報処理装置 3 の第 2 の光電素子 2 0 に送信される。第 2 の光電素子 2 0 は、受信した光信号を電気信号に変換した後、光量測定部 2 2 と、 B E R 測定部 2 6 にそれぞれ出力し、受信感度および符号誤り率が測定される。

【 0 0 4 3 】

実施の形態 2 では、光量測定部 2 2 により測定された受信感度が所定値より低い場合、制御部 2 5 から電気ケーブル 2 9 を介して電流制御部 1 4 に駆動電流を増幅する制御信号が出力される。受信感度が所定値より大きい場合、たとえば、レベル 5 であれば内視鏡観察に問題がある旨表示装置 5 に表示される。

【 0 0 4 4 】

電流制御部 1 4 に制御信号が入力されると、電流制御部 1 4 は、第 1 の光電素子 1 1 の

10

20

30

40

50

駆動電流を増幅させ、第 1 の光電素子 1 1 が送信する光信号の出力が上昇する。

【 0 0 4 5 】

電流制御部 1 4 により第 1 の光電素子 1 1 が送信する光信号の出力が上昇した後、撮像素子 1 0 から再度テストデータが送信され、伝送レベルが判定される。光信号の出力が上昇すると、受信感度が増加するとともに、B E R が低下する。

【 0 0 4 6 】

光信号の出力レベルの上昇によっても、伝送レベルが回復しない場合には、実施の形態 1 と同様に、各伝送レベル、および伝送レベルを回復させるための指示が表示装置 5 に表示される。

【 0 0 4 7 】

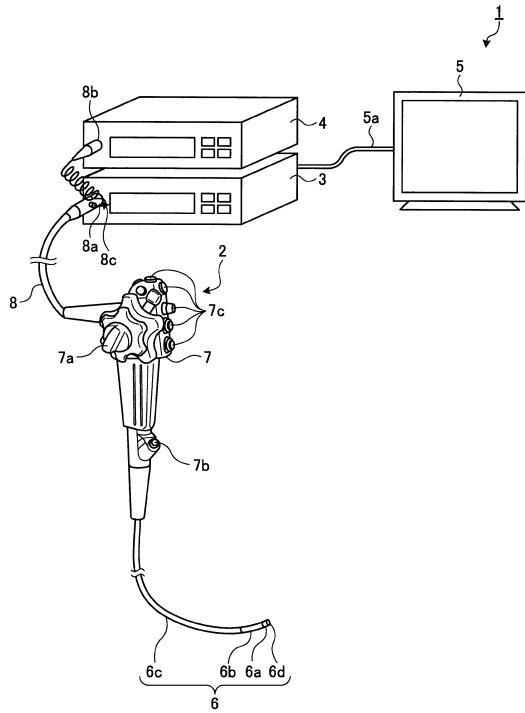
実施の形態 2 では、受信感度が低下した際、電流制御部により第 1 の光電素子が送信する光信号の出力を上げることができるので、伝送レベルの低下が認められる場合でも、ノイズの少ない画像を得ることができる。

【符号の説明】

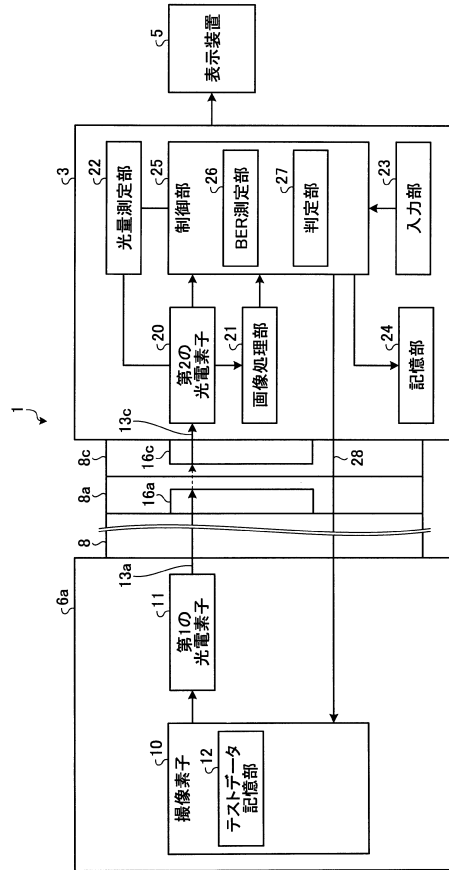
【 0 0 4 8 】

1	内視鏡システム	
2	内視鏡	
3	情報処理装置	
4	光源装置	
5	表示装置	20
6	挿入部	
6 a	先端部	
6 b	湾曲部	
6 c	可撓管部	
6 d	開口部	
7	操作部	
7 a	湾曲ノブ	
7 b	処置具挿入部	
7 c	スイッチ部	
8	ユニバーサルコード	30
8 a	第 1 のコネクタ	
8 b	照明コネクタ	
8 c	第 2 のコネクタ	
1 0	撮像素子	
1 1	第 1 の光電素子	
1 2	テストデータ記憶部	
1 3 a、1 3 c	光ファイバ	
1 4	電流制御部	
1 5	伝送レベル記憶部	
1 6 a	第 1 の光コネクタ	40
1 6 c	第 2 の光コネクタ	
2 0	第 2 の光電素子	
2 1	画像処理部	
2 2	光量測定部	
2 3	入力部	
2 4	記憶部	
2 5	制御部	
2 6	B E R 測定部	
2 7	判定部	
2 8、2 9	電気ケーブル	50

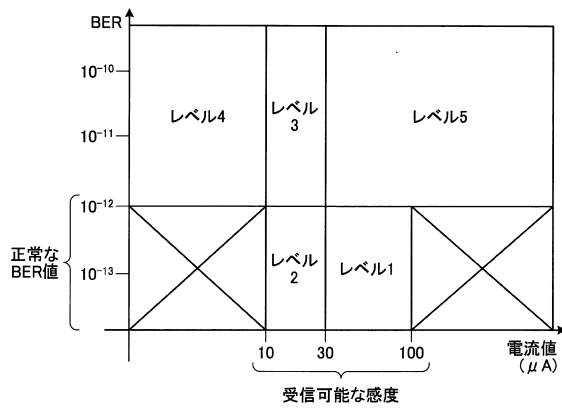
【図 1】



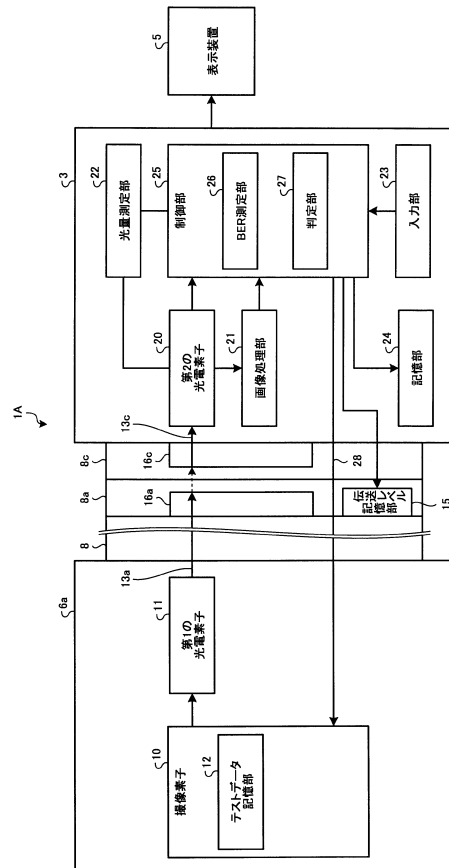
【図 2】



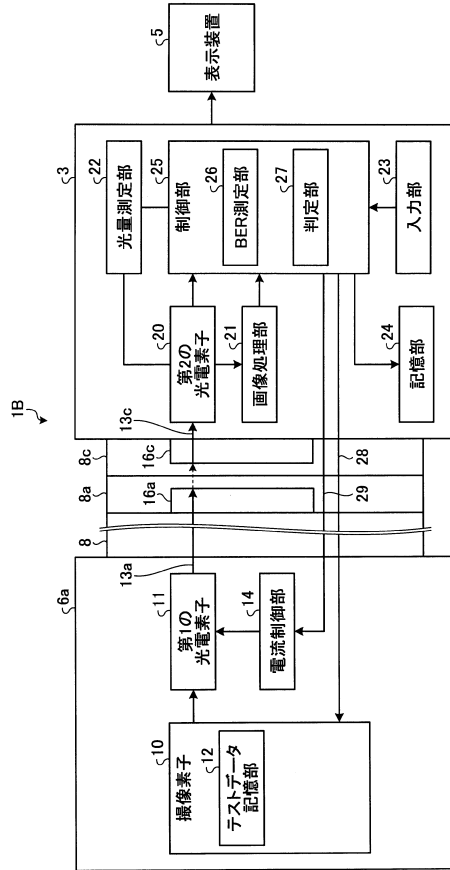
【図 3】



【図 4】



【図5】



フロントページの続き

審査官 佐藤 高之

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

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 / 0 4

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP6087030B2	公开(公告)日	2017-03-01
申请号	JP2016546542	申请日	2015-09-09
[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	浦川勉 木内英明 三上 尊正		
发明人	浦川 勉 木内 英明 三上 尊正		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/00013 A61B1/00055 A61B1/00057 A61B1/00165 A61B1/05 H04L1/203 H04N17/002 H04N2005/2255 A61B5/0031 G02B23/24 H04L1/004		
FI分类号	A61B1/04.362.J A61B1/04.372 G02B23/24.B		
代理人(译)	酒井宏明		
优先权	2015010556 2015-01-22 JP		
其他公开文献	JPWO2016117165A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种内窥镜系统，其能够根据误码率和受光灵敏度准确地判定传送状态，即使在传送状态中存在异常的情况下也能够迅速应对。该内窥镜系统1的特征在于，具备：拍摄被摄体的摄像元件10;第一光电元件11，将从摄像元件10输出的测试数据和摄像信号转换为光信号，输出所述光信号;光纤13，其传输从第一光纤输出的光信号光电元件11;以及信息处理装置3，其具有接收由光纤13发送的光信号的第二光电元件20，测量已转换为电信号的测试数据的接收灵敏度的光强度测量单元22通过第二光电元件20，测量测试数据的误码率的误码率测量单元26和确定单元27，确定单元27基于接收灵敏度和接收灵敏度确定测试数据的传输状态，位错误率。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)		(11) 特許番号 特許第6087030号 (P6087030)	
(45) 発行日 平成29年3月1日 (2017.3.1)		(24) 登録日 平成29年2月10日 (2017.2.10)			
(51) Int. Cl. A 6 1 B 1/04 (2006.01) G 0 2 B 23/24 (2006.01)		F 1 A 6 1 B 1/04 3 6 2 J A 6 1 B 1/04 3 7 2 G 0 2 B 23/24 B			
請求項の数 4 (全 11 頁)					
(21) 出願番号 特願2016-546542 (P2016-546542)		(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2951番地			
(86) (22) 出願日 平成27年9月9日 (2015.9.9)		(74) 代理人 100089118 弁護士 酒井 宏明			
(86) 国際出願番号 PCT/JP2015/075635		(72) 発明者 浦川 勉 東京都八王子市石川町2951番地 オリ			
(87) 国際公開番号 W02016/117165		ンパス株式会社内			
(87) 国際公開日 平成28年7月28日 (2016.7.28)		(72) 発明者 木内 英明 東京都八王子市石川町2951番地 オリ			
審査請求日 平成28年7月13日 (2016.7.13)		(72) 発明者 三上 尊正 東京都八王子市石川町2951番地 オリ			
(31) 優先権主張番号 特願2015-10556 (P2015-10556)		ンパス株式会社内			
(32) 優先日 平成27年1月22日 (2015.1.22)					
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)					
早期審査対象出願					
最終頁に続く					
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム					