

(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2015-173

(P2015-173A)

(43) 公開日 平成27年1月5日(2015.1.5)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
A61B	1/04	(2006.01)	A61B	1/04	362J	2H04O	
G02B	23/24	(2006.01)	A61B	1/04	372	4C161	
H04N	7/18	(2006.01)	G02B	23/24	B	5C054	
G02B	23/26	(2006.01)	H04N	7/18	M		
			G02B	23/26	D		

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2013-125750 (P2013-125750)
 (22) 出願日 平成25年6月14日 (2013.6.14)

(71) 出願人 304050923
 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
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 堺 洋平
 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
 Fターム(参考) 2H04O DA03 DA12 DA14 DA15 DA21
 FA13 GA02 GA06 GA11

最終頁に続く

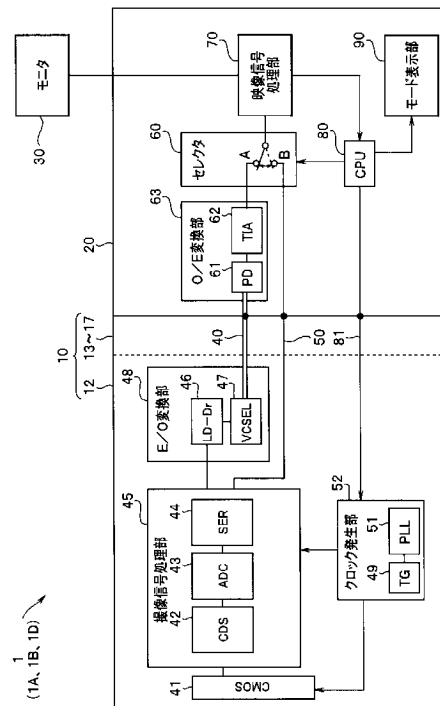
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム、及び内視鏡システムの制御方法

(57) 【要約】

【課題】 内視鏡10の光ファイバ40が損傷しても観察等を続行できる内視鏡システム1を提供する。

【解決手段】 内視鏡システム1は、内視鏡10とプロセッサ20とを具備し、内視鏡10が、第1の映像信号と第2の映像信号とを出力する撮像信号処理部45と第1の映像信号を光信号に変換するE/O変換部48とが配設された先端部12を含む挿入部11と、光信号を伝送する光ファイバ40と、第2の映像信号を伝送する金属導線50と、を有し、プロセッサ20が、前記光信号が再変換された第1の映像信号又は第2の映像信号のいずれか一方を出力するセレクタ60と、セレクタ60が出力する第1の映像信号又は第2の映像信号を処理し、第1の映像信号又は第2の映像信号を出力する映像信号処理部70と、を有する

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡とプロセッサとを具備する内視鏡システムであって、
前記内視鏡が、

撮像信号を出力する撮像部と、前記撮像信号を処理し、第 1 の映像信号と第 2 の映像信号との少なくともいずれかを出力する撮像信号処理部と、前記第 1 の映像信号を光信号に変換する発光素子部とが、配設された先端部を含む挿入部と、

前記挿入部の基端部側に配設された操作部と、

前記操作部から延設されたユニバーサルコードと、

前記ユニバーサルコードの基端部側に配設されたコネクタと、

前記発光素子部が出力する前記光信号を伝送する第 1 の伝送手段である光ファイバと

10

、
前記撮像信号処理部が出力する前記第 2 の映像信号を伝送する、前記第 1 の伝送手段とは異なる方式の第 2 の伝送手段と、を有し、

前記コネクタが接続される前記プロセッサが、

入力される前記光信号が再変換された第 1 の映像信号、又は前記第 2 の映像信号、のいずれか一方を出力するセレクタと、

前記セレクタが出力する、前記第 1 の映像信号又は前記第 2 の映像信号を処理し、第 1 の画像信号又は第 2 の画像信号を出力する映像信号処理部と、を有することを特徴とする内視鏡システム。

20

【請求項 2】

前記撮像信号処理部が、前記第 1 の映像信号及び前記第 2 の映像信号を出力し、

前記セレクタが、前記第 1 の映像信号を優先して出力し、前記映像信号処理部が前記第 1 の画像信号を出力し、

前記映像信号処理部が前記第 1 の映像信号の異常を検知した場合に、前記セレクタが前記第 1 の映像信号に替えて前記第 2 の映像信号を出力し、前記映像信号処理部が前記第 2 の画像信号を出力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】

前記撮像信号処理部が、前記第 1 の映像信号を出力し、前記映像信号処理部が前記第 1 の画像信号を出力し、

30

前記映像信号処理部が前記第 1 の映像信号の異常を検知した場合に、前記撮像信号処理部が前記第 1 の映像信号に替えて前記第 2 の映像信号を出力し、前記映像信号処理部が前記第 2 の画像信号を出力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 2 の映像信号のビットレートが、前記第 1 の映像信号のビットレートよりも低いことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記映像信号処理部が前記第 1 の映像信号の異常を検知した場合に、

前記撮像部のフレームレートが低下することを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡システム。

40

【請求項 6】

前記映像信号処理部が前記第 1 の映像信号の異常を検知した場合に、

前記撮像信号処理部は、前記撮像部が撮像した撮像画像の一部の撮像信号を含まない前記第 2 の映像信号を出力することを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡システム。

【請求項 7】

前記第 2 の伝送手段が金属導線であり、

前記第 2 の映像信号が、前記内視鏡から前記プロセッサに前記金属導線により伝送されることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の内視鏡システム。

【請求項 8】

前記第 2 の伝送手段が無線であり、

50

前記内視鏡が、前記先端部に配設された、前記第 2 の映像信号を無線信号として送信する送信部を有し、

前記プロセッサが、前記無線信号を受信する受信部を有し、

前記第 2 の映像信号が、前記内視鏡から前記プロセッサに前記無線信号により伝送されることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の内視鏡システム。

【請求項 9】

内視鏡と、前記内視鏡と接続されたプロセッサと、を具備する内視鏡システムの制御方法であって、

前記内視鏡の挿入部の先端部に配設された撮像部が撮像信号を出力するステップと、

前記先端部に配設された撮像信号処理部が、前記撮像信号を処理し、第 1 の映像信号及び第 2 の映像信号を出力するステップと、

前記先端部に配設された発光素子部が、前記第 1 の映像信号を光信号に変換するステップと、

前記発光素子部が出力する前記光信号を、第 1 の伝送手段である光ファイバを介して伝送するとともに、前記第 2 の映像信号を前記第 1 の伝送手段とは異なる方式の第 2 の伝送手段を介して伝送するステップと、

前記プロセッサに配設された、前記第 1 の伝送手段を介して伝送された前記光信号が再変換された前記第 1 の映像信号、及び前記第 2 の伝送手段を介して伝送された前記第 2 の映像信号が入力するセレクタが、前記第 1 の映像信号を優先して出力するステップと、

前記プロセッサに配設された、前記第 1 の映像信号を処理し第 1 の画像信号を出力する映像信号処理部が、前記第 1 の映像信号の異常を検知するステップと、

前記映像信号処理部が、前記第 1 の映像信号の異常を検知した場合に、前記セレクタが前記第 1 の映像信号に替えて前記第 2 の映像信号を出力するステップと、

前記映像信号処理部が、前記第 2 の映像信号を処理し第 2 の画像信号を出力するステップと、を具備することを特徴とする内視鏡システムの制御方法。

【請求項 10】

内視鏡と、前記内視鏡と接続されたプロセッサと、を具備する内視鏡システムの制御方法であって、

前記内視鏡の挿入部の先端部に配設された撮像部が撮像信号を出力するステップと、

前記先端部に配設された撮像信号処理部が、前記撮像信号を処理し、第 1 の映像信号を出力するステップと、

前記先端部に配設された発光素子部が、前記第 1 の映像信号を光信号に変換するステップと、

前記発光素子部が出力する前記光信号を、第 1 の伝送手段である光ファイバを介して伝送するステップと、

前記プロセッサに配設された、前記第 1 の伝送手段を介して伝送された前記光信号が再変換された前記第 1 の映像信号が入力するセレクタが、前記第 1 の映像信号を出力するステップと、

前記プロセッサに配設された、前記第 1 の映像信号を処理し第 1 の画像信号を出力する映像信号処理部が、前記第 1 の映像信号の異常を検知するステップと、

前記映像信号処理部が、前記第 1 の映像信号の異常を検知した場合に、前記撮像信号処理部が、前記第 1 の映像信号に替えて前記第 2 の映像信号を出力するステップと、

前記第 2 の映像信号が、前記第 1 の伝送手段とは異なる方式の第 2 の伝送手段を介して伝送されるステップと、

前記セレクタが前記第 1 の映像信号に替えて第 2 の映像信号を出力するステップと、

前記映像信号処理部が、前記第 2 の映像信号を処理し第 2 の画像信号を出力するステップと、を具備することを特徴とする内視鏡システムの制御方法。

【請求項 11】

前記第 2 の映像信号のビットレートが、前記第 1 の映像信号のビットレートよりも低いことを特徴とする請求項 9 又は請求項 10 に記載の内視鏡システムの制御方法。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

前記第 2 の映像信号のフレームレートが、前記第 1 の映像信号のフレームレートよりも低いことを特徴とする請求項 1 1 に記載の内視鏡システムの制御方法。

【請求項 1 3】

前記第 2 の映像信号が、前記撮像部が撮像した撮像画像の一部の撮像信号を含まないことを特徴とする請求項 1 1 に記載の内視鏡システムの制御方法。

【請求項 1 4】

前記第 2 の映像信号が、前記内視鏡から前記プロセッサに、前記第 2 の伝送手段である金属導線により伝送されることを特徴とする請求項 9 から請求項 1 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡システムの制御方法。

10

【請求項 1 5】

前記第 2 の映像信号が、前記内視鏡から前記プロセッサに、前記第 2 の伝送手段である無線により無線信号として伝送されることを特徴とする請求項 9 から請求項 1 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡システムの制御方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、光ファイバを介して撮像信号を伝送する内視鏡を具備する内視鏡システム、及び前記内視鏡システムの制御方法に関する。

【背景技術】

20

【0002】

内視鏡は、挿入部が細い隙間等を介して深部に挿入されることによって、内視鏡画像により外部からは観察できない内部の観察を可能としている。

【0003】

より確実な判断を行うために、より高画質の内視鏡画像が要求されている。高画質の内視鏡画像の撮像信号は大容量であるため、従来の金属導線に替えて光ファイバを介して伝送する内視鏡が例えば、特開 2 0 0 7 - 2 6 0 0 6 6 号公報に開示されている。

【0004】

ここで、挿入部が可撓性の軟性内視鏡では、挿入部等が湾曲変形すると内部を挿通している光ファイバには応力が印加される。長期間の使用により繰り返し応力が印加されると、光ファイバが損傷し、伝送信号を正常に送信することができず、正確な画像を得ることができなくなるおそれがある。更に光ファイバが断線すると、内視鏡画像による観察等ができなくなる。

30

【0005】

すなわち、光ファイバを介して撮像信号を伝送する内視鏡システムは、内視鏡の光ファイバが損傷したりすると観察等を続行できないおそれがあった。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

【特許文献 1】 特開 2 0 0 7 - 2 6 0 0 6 6 号公報

40

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

本発明は、内視鏡の光ファイバが損傷しても観察等を続行できる内視鏡システム、及び前記内視鏡システムの制御方法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】**【0008】**

本発明の実施形態の内視鏡システムは、内視鏡とプロセッサとを具備し、

前記内視鏡が、撮像信号を出力する撮像部と、前記撮像信号を処理し、第 1 の映像信号と第 2 の映像信号との少なくともいずれかを出力する撮像信号処理部と、前記第 1 の映像

50

信号を光信号に変換する発光素子部とが、配設された先端部を含む挿入部と、前記挿入部の基端部側に配設された操作部と、前記操作部から延設されたユニバーサルコードと、前記ユニバーサルコードの基端部側に配設されたコネクタと、前記発光素子部が出力する前記光信号を伝送する第1の伝送手段である光ファイバと、前記撮像信号処理部が出力する前記第2の映像信号を伝送する、前記第1の伝送手段とは異なる方式の第2の伝送手段と、を有し、

前記コネクタが接続される前記プロセッサが、入力される前記光信号が再変換された第1の映像信号、又は前記第2の映像信号、のいずれか一方を出力するセレクタと、前記セレクタが出力する、前記第1の映像信号又は前記第2の映像信号を処理し、第1の画像信号又は第2の画像信号を出力する映像信号処理部と、を有する。

10

【0009】

また、別の実施形態の内視鏡システムの制御方法は、内視鏡と、前記内視鏡と接続されたプロセッサと、を具備する内視鏡システムの制御方法であって、前記内視鏡の挿入部の先端部に配設された撮像部が撮像信号を出力するステップと、前記先端部に配設された撮像信号処理部が、前記撮像信号を処理し、第1の映像信号及び第2の映像信号を出力するステップと、前記先端部に配設された発光素子部が、前記第1の映像信号を光信号に変換するステップと、前記発光素子部が出力する前記光信号を、第1の伝送手段である光ファイバを介して伝送するとともに、前記第2の映像信号を前記第1の伝送手段とは異なる方式の第2の伝送手段を介して伝送するステップと、前記プロセッサに配設された、前記第1の伝送手段を介して伝送された前記光信号が再変換された前記第1の映像信号、及び前記第2の伝送手段を介して伝送された前記第2の映像信号が入力するセレクタが、前記第1の映像信号を優先して出力するステップと、前記プロセッサに配設された、前記第1の映像信号を処理し第1の画像信号を出力する映像信号処理部が、前記第1の映像信号の異常を検知するステップと、前記映像信号処理部が、前記第1の映像信号の異常を検知した場合に、前記セレクタが前記第1の映像信号に替えて前記第2の映像信号を出力するステップと、前記映像信号処理部が、前記第2の映像信号を処理し第2の画像信号を出力するステップと、を具備する。

20

【0010】

また、別の実施形態の内視鏡システムの制御方法は、内視鏡と、前記内視鏡と接続されたプロセッサと、を具備する内視鏡システムの制御方法であって、前記内視鏡の挿入部の先端部に配設された撮像部が撮像信号を出力するステップと、前記先端部に配設された撮像信号処理部が、前記撮像信号を処理し、第1の映像信号を出力するステップと、前記先端部に配設された発光素子部が、前記第1の映像信号を光信号に変換するステップと、前記発光素子部が出力する前記光信号を、第1の伝送手段である光ファイバを介して伝送するステップと、前記プロセッサに配設された、前記第1の伝送手段を介して伝送された前記光信号が再変換された前記第1の映像信号が入力するセレクタが、前記第1の映像信号を出力するステップと、前記プロセッサに配設された、前記第1の映像信号を処理し第1の画像信号を出力する映像信号処理部が、前記第1の映像信号の異常を検知するステップと、前記映像信号処理部が、前記第1の映像信号の異常を検知した場合に、前記撮像信号処理部が、前記第1の映像信号に替えて前記第2の映像信号を出力するステップと、前記第2の映像信号が、前記第1の伝送手段とは異なる方式の第2の伝送手段を介して伝送されるステップと、前記セレクタが前記第1の映像信号に替えて第2の映像信号を出力するステップと、前記映像信号処理部が、前記第2の映像信号を処理し第2の画像信号を出力するステップと、を具備する。

30

40

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、内視鏡の光ファイバが損傷しても観察を続行できる内視鏡システム、及び前記内視鏡システムの制御方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

50

【図 1】実施形態の内視鏡システムの構成を説明するための模式図である。

【図 2】第 1 実施形態等の内視鏡システムの構成図である。

【図 3】第 1 実施形態の内視鏡システムの制御方法を説明するためのフローチャートである。

【図 4】第 1 実施形態の変形例 1 の内視鏡システムの構成図である。

【図 5】第 1 実施形態の変形例 3 の内視鏡システムの構成図である。

【図 6】第 2 実施形態の内視鏡システムの制御方法を説明するためのフローチャートである。

【図 7】第 3 実施形態の内視鏡システムの構成図である。

【図 8】第 4 実施形態の内視鏡システムの構成図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0013】

< 第 1 実施形態 >

< 内視鏡システム 1 の構成 >

図 1 及び図 2 に示すように、本実施形態の内視鏡システム 1 は、内視鏡 10 とプロセッサ 20 とを具備する。後述するように、内視鏡システム 1 は、第 1 の伝送手段である光ファイバ 40 を介して伝送される内視鏡画像を表示する通常モード（第 1 モード）と、第 2 の伝送手段である金属導線 50 を介して伝送される内視鏡画像を表示する第 2 モードと、のいずれかのモードで動作する。

【0014】

内視鏡 10 は、挿入部 11 と、挿入部 11 の基端部側に配設された操作部 15 と、操作部 15 から延設されたユニバーサルコード 16 と、ユニバーサルコード 16 の基端部側に配設されたコネクタ 17 と、を有する。挿入部 11 は、先端部 12 と、先端部 12 の方向を変えるための湾曲部 13 と、湾曲部 13 から連設された可撓性の軟性部 14 と、を含む。

20

【0015】

図 2 に示すように、内視鏡 10 の先端部 12 には、撮像信号を出力する撮像部であるイメージセンサ 41 と、撮像信号を処理し第 1 の映像信号及び第 2 の映像信号を出力する撮像信号処理部 45 と、第 1 の映像信号を光信号に変換する発光素子部である E/O 変換部 48 と、クロック発生部 52 とが、配設されている。イメージセンサ 41 は、CMOS かなるが、CCD 等であってもよい。

30

【0016】

撮像信号処理部 45 は、CDS (correlated double sampling) 部 42 と、A/D 変換部 (ADC) 43 と、シリアライザ (SER) 44 とを含む。CDS 部 42 にて相関二重サンプリングされたアナログの撮像信号は、A/D 変換部 43 でデジタル信号へ変換される。CDS 部 42 から出力されるデジタル信号はパラレル信号であり、シリアライザ 44 でシリアル信号に変換される。

【0017】

E/O 変換部 48 は、レーザーダイオードである面発光レーザー (VCSEL) 47 と、これをドライブする発光素子駆動部 (LD-Dr) 46 とを含む。レーザーダイオード (LD) としては、端面発光レーザー等の発光素子を用いることができる。

40

【0018】

クロック発生部 52 は、タイミングジェネレータ (TG) 49 と逡倍回路 (PLL: Phase Locked Loop) 51 とを含む。クロック発生部 52 は、プロセッサ 20 から伝送される信号を、逡倍回路 51 で逡倍し、タイミングジェネレータ 49 で必要なタイミング信号を生成して、CMOS 41 及び撮像信号処理部 45 に動作の基準となるクロック信号を出力する。後述するようにクロック発生部 52 は、プロセッサ 20 の制御部である CPU 80 から信号線 81 を介して伝送される制御信号に基づき、クロック周波数が変化する。CMOS 41 はクロック信号に基づき、フレームレートが変化する。なお、クロック発生部 52 はプロセッサ 20 に配設されていてもよい。

50

【 0 0 1 9 】

なお、内視鏡 1 0 の先端部 1 2 には、C M O S 4 1 の撮像光学系及び照明光学系等も配設されているが図示していない。

【 0 0 2 0 】

内視鏡 1 0 では、E / O 変換部 4 8 が出力した光信号を伝送する光ファイバ 4 0 は、挿入部 1 1、操作部 1 5、及びユニバーサルコード 1 6 を挿通してコネクタ 1 7 まで延設されている。同様に、第 2 の映像信号を伝送する金属導線 5 0 もコネクタ 1 7 まで延設されている。

【 0 0 2 1 】

E / O 変換部 4 8 が出力する光信号は、挿入部 1 1、操作部 1 5、及びユニバーサルコード 1 6 を挿通してコネクタ 1 7 まで延設されている、第 1 の伝送手段である光ファイバ 4 0 を介してプロセッサ 2 0 に伝送される。一方、撮像信号処理部 4 5 が出力する第 2 の映像信号は、光ファイバ 4 0 と同様に挿入部 1 1、操作部 1 5、及びユニバーサルコード 1 6 を挿通してコネクタ 1 7 まで延設されている、第 2 の伝送手段である金属導線 5 0 を介してプロセッサ 2 0 に伝送される。

10

【 0 0 2 2 】

プロセッサ 2 0 は、光電変換部である O / E 変換部 6 3 と、セレクトア 6 0 と、映像信号を処理し画像信号を出力する映像信号処理部 7 0 と、内視鏡システム 1 の全体を制御する制御部である C P U 8 0 と、動作モード表示部 9 0 と、を有する。

【 0 0 2 3 】

O / E 変換部 6 3 は、光信号を電流信号に変換するフォトダイオード (P D) 6 1 と、電流信号を電圧信号に変換するトランスインピーダンスアンプ (T I A) 6 2 と、を含む。O / E 変換部 6 3 は、光ファイバ 4 0 を介して伝送された光信号を第 1 の映像信号に再変換する。なお、変換前の第 1 の映像信号と、変換後の第 1 の映像信号とは、完全に同一である必要はない。

20

【 0 0 2 4 】

信号切替制御回路であるセレクトア 6 0 は、入力される光信号が再変換された第 1 の映像信号、又は第 2 の映像信号、のいずれか一方を出力する。本実施形態の内視鏡システムでは、セレクトア 6 0 は、第 1 の映像信号を優先して出力する。言い換えれば、セレクトア 6 0 は、正常時、第 1 の映像信号の側 (A 側) にノーマリーオンとなっている。

30

【 0 0 2 5 】

映像信号処理部 7 0 は、セレクトア 6 0 が出力する第 1 の映像信号を処理し、第 1 の画像信号を出力する。なお、映像信号処理部 7 0 は、セレクトア 6 0 が第 2 の映像信号を出力した場合には、第 2 の映像信号を処理し、第 2 の画像信号をモニタ 3 0 に出力する。

【 0 0 2 6 】

更に、映像信号処理部 7 0 は、第 1 の映像信号の異常を検出する機能を有し、異常を検出すると異常検出信号を C P U 8 0 に出力する。

【 0 0 2 7 】

内視鏡システム 1 では、光ファイバ 4 0 が折れるなどの事態によって、光信号 (第 1 の映像信号) が伝送されなくなった場合には、映像信号処理部 7 0 が異常検出信号を C P U 8 0 に出力する。すると、C P U 8 0 は、セレクトア 6 0 を第 2 の映像信号の側 (B 側) にオンするように制御する。

40

【 0 0 2 8 】

すると、映像信号処理部 7 0 はセレクトア 6 0 から出力される第 2 の映像信号を処理し第 2 の画像信号をモニタ 3 0 に出力する。

【 0 0 2 9 】

内視鏡システム 1 では、内視鏡 1 0 の光ファイバ 4 0 が損傷してもモニタ 3 0 には第 2 の画像信号が表示されるため、観察を続行できる。

【 0 0 3 0 】

< 内視鏡システム 1 の制御 >

50

次に、図 3 に示すフローチャートに沿って内視鏡システム 1 の制御方法について更に説明する。

【0031】

<ステップ S 1 1 >

内視鏡システム 1 の電源が ON になると、通常モード（第 1 モード）で起動する。撮像信号処理部 4 5 は、CMOS 4 1 からの撮像信号を処理し、第 1 の映像信号及び第 2 の映像信号を出力する。

【0032】

<ステップ S 1 2 >

E/O 変換部 4 8 は、第 1 の映像信号を光信号に変換する。

10

【0033】

<ステップ S 1 3 >

光信号は第 1 の伝送手段である光ファイバ 4 0 を介して、プロセッサ 2 0 の O/E 変換部 4 8 に伝送される。

【0034】

O/E 変換部 4 8 により光信号は第 1 の映像信号に再変換され、セレクタ 6 0 に入力する。第 2 の映像信号は、第 2 の伝送手段である金属導線 5 0 を介して伝送され、セレクタ 6 0 に入力する。

【0035】

<ステップ S 1 4 >

通常モードでは、セレクタ 6 0 は第 1 の映像信号の側（A 側）にノーマリーオンとなっており、第 1 の映像信号を優先して出力する。

20

【0036】

<ステップ S 1 5 >

映像信号処理部 7 0 は、第 1 の映像信号を処理し、第 1 の画像信号をモニタ 3 0 に出力する。

【0037】

<ステップ S 1 6 >

映像信号処理部 7 0 が、第 1 の映像信号の異常を検出すると（Yes）、ステップ S 1 7（第 2 モード）へ移行する。第 1 の映像信号が正常の場合（No）には、通常モード（第 1 モード）が継続する。

30

【0038】

ここで、第 1 の映像信号の異常とは、データのビット落ち等の多発により正常な第 1 の画像信号を出力できない状態である。言い換えれば、光ファイバ 4 0 の破損又は劣化により光信号が正常に伝送されていない状態である。

【0039】

<ステップ S 1 7 >

映像信号処理部 7 0 は、第 1 の映像信号の異常を検出すると（S 1 6 : Yes）、映像信号処理部 7 0 は異常検知信号を CPU 8 0 に出力する。

【0040】

CPU 8 0 は、内視鏡システム 1 の動作モードを第 2 モードに切り替える。すなわち、CPU 8 0 は、セレクタ 6 0 を、B 側に切り替えるように制御する。セレクタ 6 0 は、第 1 の映像信号に替えて第 2 の映像信号を出力する。

40

【0041】

そして、CPU 8 0 は、動作モード表示部 9 0 の表示を第 2 モードに切り替える。例えば、緑色に点灯していた動作モード表示部 9 0 を赤色に切り替える。

【0042】

第 2 モードでは、CPU 8 0 は、第 2 の映像信号のビットレートを低くするように制御する。本実施形態の内視鏡システム 1 では、CPU 8 0 はクロック発生部 5 2 が発生するクロック信号の周波数を下げるように制御する。このため、例えば、第 1 モードでは、6

50

0 f p sであった映像信号のフレームレートが、1 0 f p sに低下する。

【0043】

第2の伝送手段である金属導線50の伝送能力は、第1の伝送手段である光ファイバの伝送能力より、低い。しかし、第2の映像信号のビットレートが低くなるため、金属導線50を介しても第2の映像信号を正常に伝送することが可能となる。

【0044】

<ステップS18>

映像信号処理部70は、セレクタ60が出力する第2の映像信号を処理して第2の画像信号をモニタ30に出力する。

なお、図3では省略するが、第2モード移行後は、光信号は使用されない。このため、E/O変換部48及びO/E変換部63は動作を停止してもよい。また、撮像信号処理部45は第1の映像信号の出力を停止してもよい。

【0045】

以上の説明のように、内視鏡システム1の制御方法は、

【0046】

(A) 内視鏡10の先端部12に配設された撮像部(CMOS)41が撮像信号を出力するステップと、

【0047】

(B) 先端部12に配設された撮像信号処理部45が、撮像信号を処理し、第1の映像信号及び第2の映像信号を出力するステップ(S11)と、

【0048】

(C) 先端部12に配設された発光素子部(E/O変換部)46が、第1の映像信号を光信号に変換するステップ(S12)と、

【0049】

(D) 発光素子部(E/O変換部)46が出力する光信号を、第1の伝送手段である光ファイバ40を介して伝送するとともに、第2の映像信号を第1の伝送手段とは異なる方式の第2の伝送手段(金属導線)50を介して伝送するステップ(S13)と、

【0050】

(E) 第1の伝送手段(光ファイバ)40を介して伝送された光信号が再変換された第1の映像信号、及び第2の伝送手段(金属導線)50を介して伝送された第2の映像信号が入力する、プロセッサに配設された、セレクタ60が、第1の映像信号を優先して出力するステップ(S14)と、

【0051】

(F) プロセッサ20に配設された映像信号処理部70が、第1の映像信号を処理し第1の画像信号をモニタ30に出力するステップ(S15)と、

【0052】

(G) 映像信号処理部70が、第1の映像信号の異常を検知するステップ(S16)と、

【0053】

(H) 映像信号処理部70が、第1の映像信号の異常を検知した場合に、セレクタ60が第1の映像信号に替えて第2の映像信号を出力するステップ(S17)と、

【0054】

(I) 映像信号処理部70が、第2の映像信号を処理し第2の画像信号をモニタ30に出力するステップ(S18)と、を具備する。

【0055】

内視鏡システム1は、内視鏡10の光ファイバ40が損傷しても観察等を続行できるため、安全に処置を完了することができる。なお、内視鏡システム1の起動時、すなわち、内視鏡10の挿入部11を体内等に挿入する前に、異常を検知した場合でも第2モードに自動的に移行する。

【0056】

10

20

30

40

50

更に、第2モードで、CPU80が第2の映像信号のビットレートを低くするように制御するステップ(I2)を具備する内視鏡システム1では、伝送能力の低い金属導線50を介しても第2の映像信号を正常に伝送することができる。

【0057】

なお、金属導線50が十分に太く第1の映像信号と同じビットレートの第2の映像信号を伝送できる場合には、ステップ(S12)は不要である。

【0058】

<第1実施形態の変形例>

次に第1実施形態の変形例1~3の内視鏡システム1A~1Cについて説明する。内視鏡システム1A~1Cは、内視鏡システム1と類似しているのと同じ機能の構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【0059】

内視鏡システム1A、1Bは、第2モードにおいて第2の映像信号のビットレートを下げる方法が、内視鏡システム1と異なる。

【0060】

変形例1の内視鏡システム1Aでは、第2モードでは、撮像信号処理部45のA/D変換部43が、第1モードよりもAD変換のビット数を小さくする。例えば、第1モードでは32ビット変換するが、第2モードでは8ビット変換する。

【0061】

このため、第2モードで伝送される第2の映像信号のビットレートは、第1モードで伝送される第1の映像信号のビットレートの1/4になる。

【0062】

なお、図4に示す内視鏡システム1A1のように、撮像信号処理部45Aが、A/D変換部43よりもAD変換のビット数を小さくする第2のA/D変換部43Aを有し、第1モードにおいても第2の映像信号のビットレートが第1の映像信号のビットレートよりも低い場合には、第2モードにおいて第2の映像信号のビットレートを下げるステップは不要である。

【0063】

なお、内視鏡システム1Aにおいても、内視鏡システム1A1と類似の構成とし、第2モードではA/D変換部43に替えて、第2のA/D変換部43Aが第2の映像信号を出力するように制御してもよい。

【0064】

図4に示す内視鏡システム1A1では、光電変換部であるO/E変換部63Cが、内視鏡10Cの操作部15に配設されている。光ファイバ40は、先端部12から操作部15までを挿通している。O/E変換部63Cが出力する第1の映像信号は、ユニバーサルコード16に挿通された導線40Cによりプロセッサ20Cに伝送される。

【0065】

ビットレートが大きい第1の映像信号を金属導線で伝送するためには、複数本を用いたり径の太い導線を用いたりする必要がある。細径化が要求される挿入部11と異なり、ユニバーサルコード16は太い導線を挿通することが可能である。

【0066】

次に、変形例2の内視鏡システム1Bでは、第2モードでは、撮像信号処理部45が、撮像部であるCMOS41が撮像した撮像画像の一部の撮像信号を含まない第2の映像信号を出力する。

【0067】

例えば、第2の映像信号のビットレートが、第1モードで伝送される第1の映像信号のビットレートの1/10になるように、撮像信号処理部45は、第2の映像信号が撮像画像の外周部の撮像信号を含まないように処理する。例えば、撮像画像が200万画素の場合、撮像信号処理部45は中央部の20万画素の領域だけを処理し第2の映像信号として出力する。

10

20

30

40

50

【0068】

内視鏡システム1A、1A1、1Bは、内視鏡システム1と同じ効果を有する。なお、操作者の選択により、第2の映像信号のビットレートを低下させる方法を選択できるようにしてもよい。

【0069】

次に、図5に示す内視鏡システム1Cは、撮像信号処理部45Aが第2のA/D変換部43Aを備えていない点において内視鏡システム1等と同じであるが、内視鏡システム1A1と同様に、光ファイバ40が先端部12から操作部15までを挿通し、導線40Cによって第1の映像信号がO/E変換部63Cからプロセッサ20Cへ伝送される。

【0070】

内視鏡システム1A1及び1Cは、内視鏡システム1、1A、1Bと同じ効果を有し、更に光ファイバ40の挿通経路が短いため、光ファイバ40の破損が発生しにくい。

【0071】

<第2実施形態>

次に第2実施形態の内視鏡システム1Dについて説明する。内視鏡システム1Dは、内視鏡システム1と類似しているのと同じ機能の構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【0072】

内視鏡システム1Dの撮像信号処理部45は、第1の映像信号と第2の映像信号のいずれかを出力する。すなわち、撮像信号処理部45は、第1モードでは第1の映像信号を出力し、第2モードでは第1の映像信号よりもビットレートが低い第2の映像信号を出力する。

【0073】

正常モードである第1モードでは、撮像信号処理部45が第1の映像信号を出力し、映像信号処理部70が高画質の第1の画像信号を出力し、映像信号処理部70が第1の映像信号の異常を検知した場合に、第2モードに移行する。第2モードでは、撮像信号処理部45が第1の映像信号に替えて第2の映像信号を出力し、映像信号処理部70が第2の画像信号を出力する。

【0074】

すなわち、図6のフローチャートに示すように、内視鏡システム1Dの制御方法は、

【0075】

(A)内視鏡10の先端部12に配設された撮像部(CMOS)41が撮像信号を出力するステップと、

【0076】

(B)先端部12に配設された撮像信号処理部45が、撮像信号を処理し、第1の映像信号を出力するステップ(S21)と、

【0077】

(C)先端部12に配設された発光素子部(E/O変換部)48が、第1の映像信号を光信号に変換するステップ(S22)と、

【0078】

(D)発光素子部(E/O変換部)48が出力する光信号を、第1の伝送手段である光ファイバ40を介して伝送するステップ(S23)と、

【0079】

(E)プロセッサ20Dに配設された、第1の伝送手段(光ファイバ)40を介して伝送された光信号が再変換された第1の映像信号が入力するセレクタ60が、第1の映像信号を出力するステップ(S24)と、

【0080】

(F)映像信号処理部70が、第1の映像信号を処理し第1の画像信号をモニタ30に出力するステップ(S25)と、

【0081】

10

20

30

40

50

(G) 映像信号処理部 70 が、第 1 の映像信号の異常を検知するステップ (S 2 6) と、
【0082】

(H) 映像信号処理部 70 が、第 1 の映像信号の異常を検知した場合に、撮像信号処理部
45 が、第 1 の映像信号に替えて第 2 の映像信号を出力するステップ (S 2 7) と、
【0083】

(I) 第 2 の映像信号が、第 1 の伝送手段 (光ファイバ) 40 とは異なる方式の第 2 の伝
送手段 (金属導線) 50 を介して伝送されるステップ (S 2 8) と、
【0084】

(J) セレクタ 60 が第 1 の映像信号に替えて第 2 の映像信号を出力するステップ (S 2
9) と、
【0085】

(K) 映像信号処理部 70 が、第 2 の映像信号を処理し第 2 の画像信号をモニタ 30 に出
力するステップ (S 30) と、を具備する。

【0086】

なお、内視鏡システム 1D でも、第 1 実施形態の変形例 1、2 の内視鏡システム 1A、
1B と同様の方法で第 2 の映像信号のビットレートを下げてもよい。また第 1 実施形態の
変形例 3 の内視鏡システム 1C と同様に、光電変換部である O/E 変換部 63C が、内視
鏡 10D の操作部 15 に配設されていてもよい。

【0087】

< 第 3 実施形態 >

次に第 3 実施形態の内視鏡システム 1E について説明する。内視鏡システム 1E は、内
視鏡システム 1 等と類似しているのと同じ機能の構成要素には同じ符号を付し説明は省略
する。

【0088】

図 7 に示すように、内視鏡システム 1E では、第 2 の伝送手段が無線であり、内視鏡 1
0E が先端部 12 に配設された第 2 の映像信号を無線信号 84 として送信する送信部 82
を有し、プロセッサ 20E が無線信号 84 を受信する受信部 83 を有し、第 2 の映像信号
が、内視鏡 10E からプロセッサ 20E に無線信号 84 により伝送される。

【0089】

例えば、送信部 82 は、第 2 の映像信号を RF 送信ユニットにより RF 信号に変換し、
送信アンテナを介して無線信号 84 として送信する。受信部 83 は、受信アンテナを介し
て無線信号 84 を受信し復調などの所定の信号処理を行い、RF 受信ユニットにより第
2 の映像信号に再変換する。

【0090】

内視鏡システム 1E の制御方法等は、すでに説明した内視鏡 1 等のいずれかと同様の方
法を用いることができる。

【0091】

例えば、第 1 の伝送手段である光ファイバ 40 を介した第 1 の映像信号の異常が検知さ
れると、第 2 の伝送手段である無線信号 84 を用いて第 2 の映像信号が伝送される。

【0092】

内視鏡システム 1E は、内視鏡システム 1、1A、1B 等と同じ効果を有する。

【0093】

< 第 4 実施形態 >

次に第 4 実施形態の内視鏡システム 1F について説明する。内視鏡システム 1E は、内
視鏡システム 1E と類似しているのと同じ機能の構成要素には同じ符号を付し説明は省略
する。

【0094】

図 8 に示すように、内視鏡システム 1F は、内視鏡 10F とプロセッサ 20F とを具備
する。内視鏡 10F は、撮像信号を出力する撮像部 (CMOS) 41 と、撮像信号を処理
し映像信号を出力する撮像信号処理部 45 と、映像信号を無線信号 84 に変換する送信部

10

20

30

40

50

8 2 と、が配設された先端部 1 2 を含む挿入部 1 1 を有する。また、プロセッサ 2 0 F は、無線信号 8 4 を受信し、映像信号に再変換する受信部 8 3 と、映像信号を処理し、画像信号を出力する映像信号処理部と、を有する。

【 0 0 9 5 】

内視鏡システム 1 F では、撮像信号は無線信号として送信される。このため、光ファイバ 4 0 の破損等による不具合が生じるおそれがない。また、高周波無線送信では、高画質の内視鏡画像の伝送も不可能ではない。

【 0 0 9 6 】

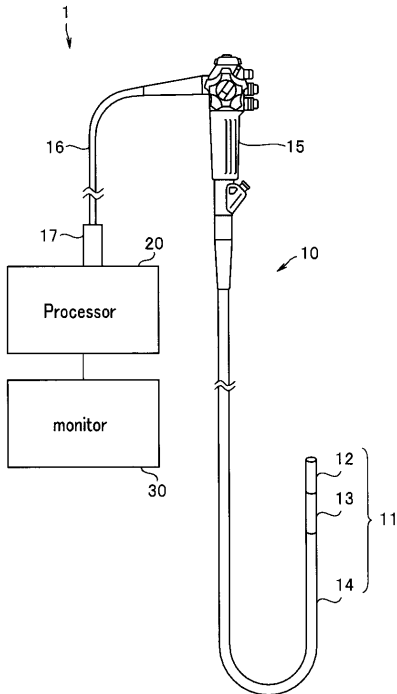
本発明は上述した実施の形態及び変形例に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等ができる。

【 符号の説明 】

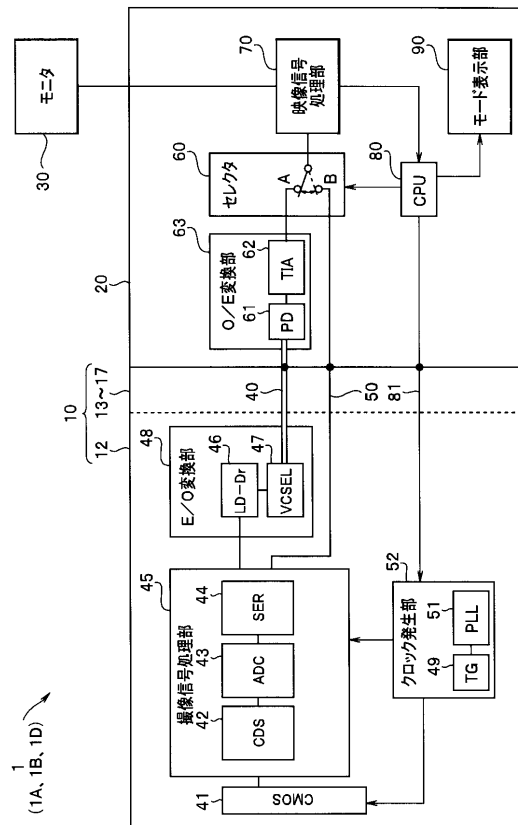
【 0 0 9 7 】

1 ~ 1 F ... 内視鏡システム、 1 0 ... 内視鏡、 1 1 ... 挿入部、 1 2 ... 先端部、 2 0 ... プロセッサ、 3 0 ... モニタ、 4 0 ... 光ファイバ、 4 1 ... C M O S イメージセンサ、 4 5 ... 撮像信号処理部、 4 8 ... E / O 変換部、 5 0 ... 金属導線、 5 2 ... クロック発生部、 6 0 ... セレクタ、 6 3 ... O / E 変換部、 7 0 ... 映像信号処理部、 8 2 ... 送信部、 8 3 ... 受信部、 8 4 ... 無線信号、 9 0 ... 動作モード表示部

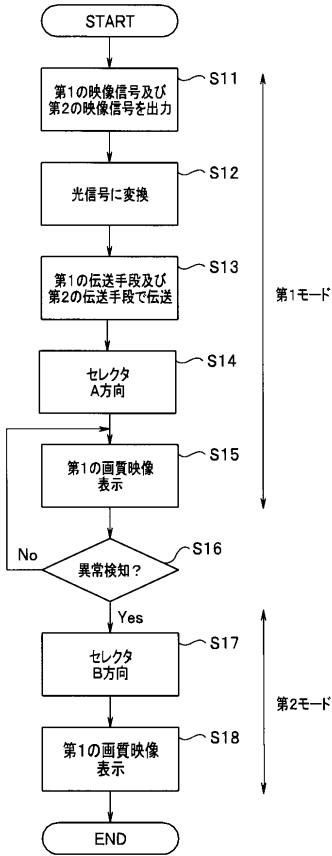
【 図 1 】



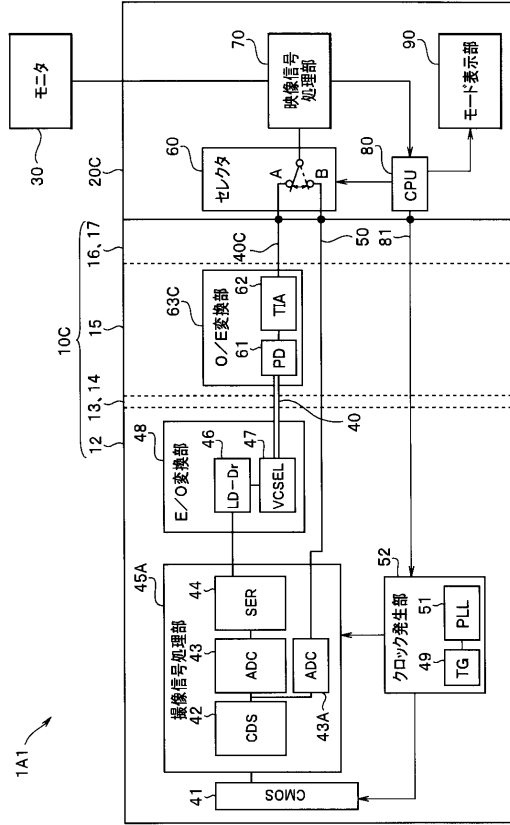
【 図 2 】



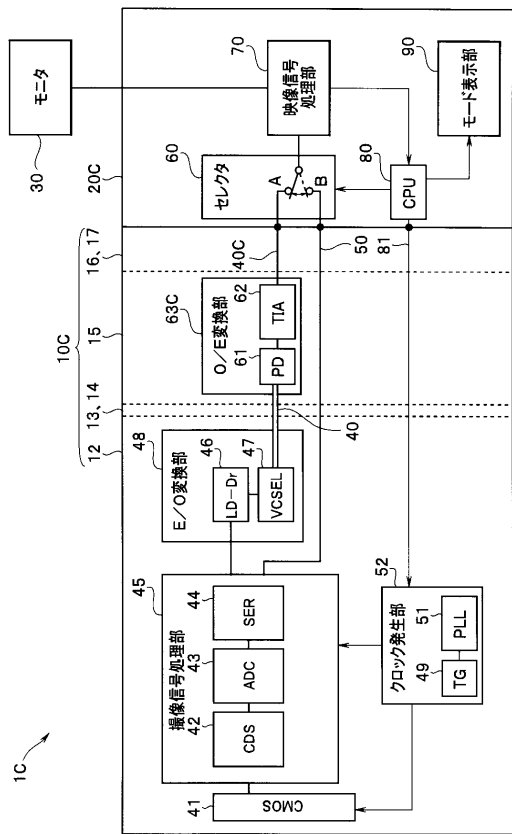
【図3】



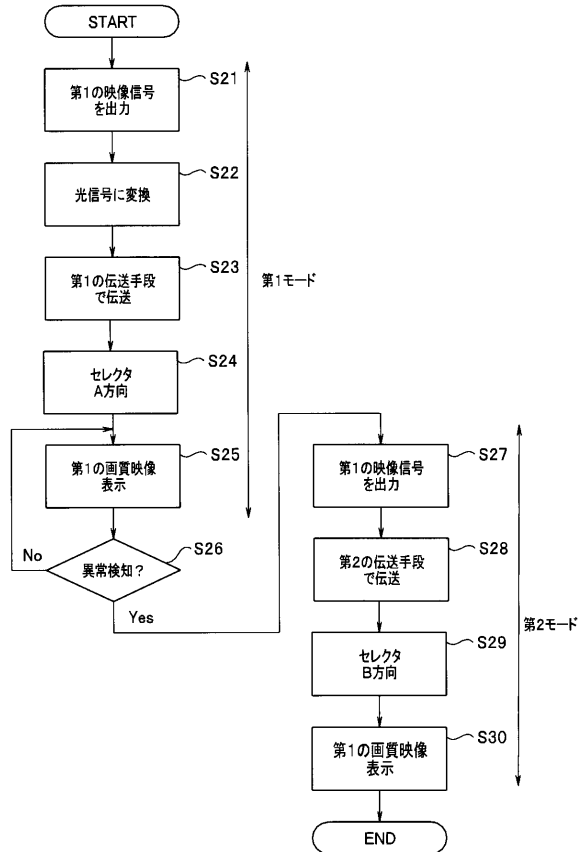
【図4】



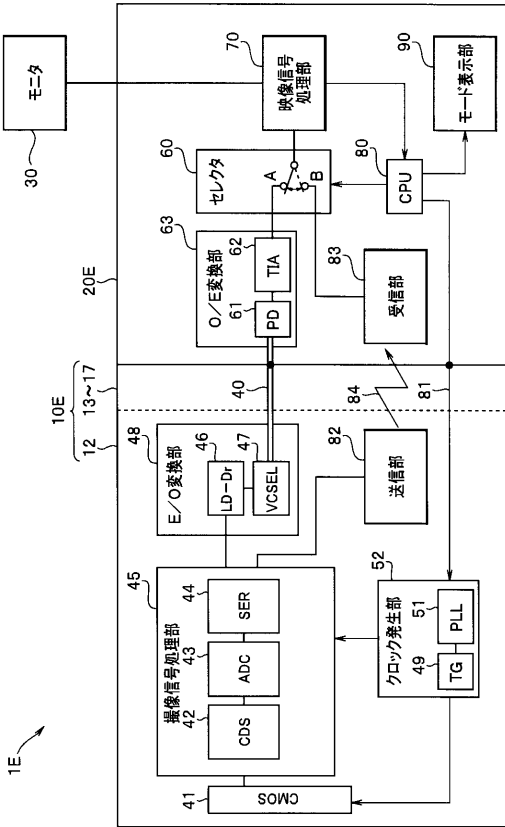
【図5】



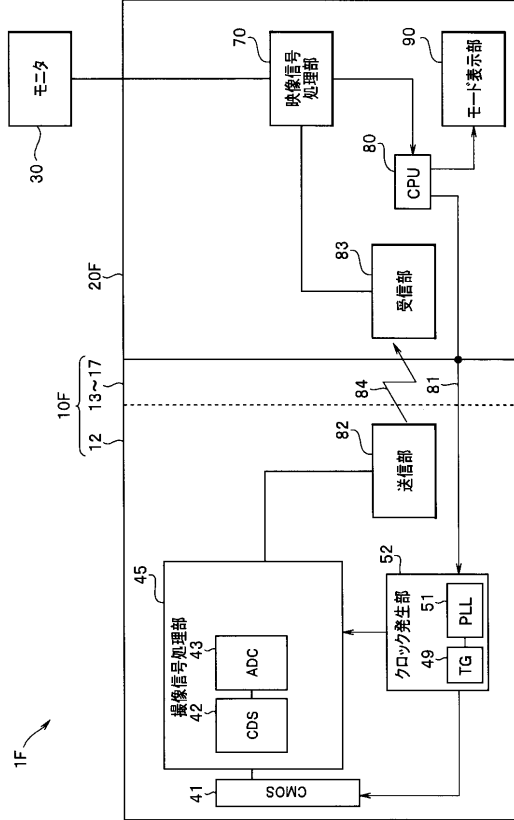
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C161 BB02 CC06 DD03 FF07 FF11 FF45 FF46 JJ11 JJ17 LL02
NN03 NN05 UU03 UU05 UU06 XX02
5C054 CA04 CC02 HA12

专利名称(译)	内窥镜系统和内窥镜系统的控制方法		
公开(公告)号	JP2015000173A	公开(公告)日	2015-01-05
申请号	JP2013125750	申请日	2013-06-14
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
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		
[标]发明人	堺洋平		
发明人	堺 洋平		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N7/18 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00013		
FI分类号	A61B1/04.362.J A61B1/04.372 G02B23/24.B H04N7/18.M G02B23/26.D A61B1/00.550 A61B1/00.630 A61B1/00.680 A61B1/00.681 A61B1/04.520 A61B1/045.610 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA21 2H040/FA13 2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA11 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF07 4C161/FF11 4C161/FF45 4C161/FF46 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/NN05 4C161/UU03 4C161/UU05 4C161/UU06 4C161/XX02 5C054/CA04 5C054/CC02 5C054/HA12		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种即使内窥镜10的光纤40被损坏也能够继续观察等的内窥镜系统1。内窥镜系统1包括内窥镜10和处理器20。内窥镜10包括输出第一视频信号和第二视频信号的成像信号处理单元45，并且设置了用于将第一视频信号转换成光信号的E/O转换部分48，用于发送光信号的光纤40，用于发送第二视频信号的第二发送部分并且处理器（20）一种用于输出所述第一视频信号或其中的光信号被重新转换为处理所述第一视频信号或第二视频信号选择器60被输出的第二视频信号的选择器60，具有视频信号处理单元70，用于输出第一图像信号或第二图像信号，所述 .The

