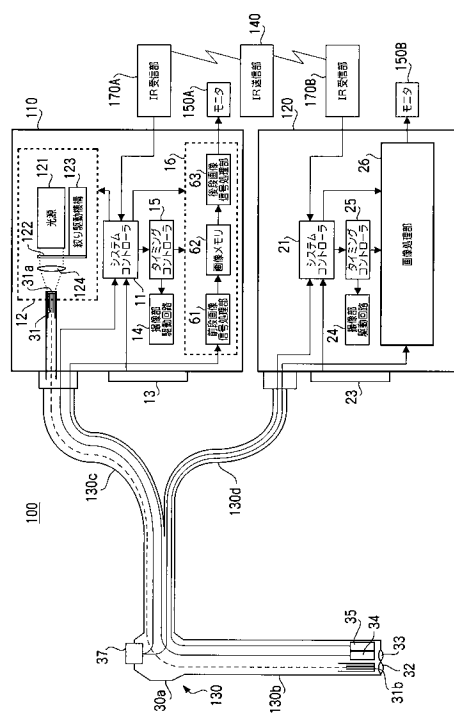




【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のプロセッサと、

前記複数のプロセッサに接続自在に構成され、複数のプロセッサに対して指示信号を送信する操作手段を有する単一の電子内視鏡と、

ユーザの視線を検出する視線検出手段と、を有し、

前記複数のプロセッサのうち、前記視線検出手段の検出結果に対応する単一のプロセッサのみが前記指示信号に対応する処理を実行することを特徴とする電子内視鏡システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電子内視鏡システムにおいて、

前記複数のプロセッサに対応して配設され、各プロセッサによって生成される画像信号に対応する画像をそれぞれ表示する表示手段をさらに有し、

前記視線検出手段は、前記ユーザがいずれの表示手段を目視しているかを検出することを特徴とする電子内視鏡システム。

10

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の電子内視鏡システムにおいて、

前記複数のプロセッサは、自身が前記指示信号に対応する処理を実行可能なプロセッサであることを外部に報知する報知手段を有することを特徴とする電子内視鏡システム。

【請求項 4】

請求項 2 を引用する請求項 3 に記載の電子内視鏡システムにおいて、

前記報知手段は、前記画像信号に各プロセッサが前記操作対象である旨の情報を重畳させ、

前記表示手段は、前記情報を表示することを特徴とする電子内視鏡システム。

20

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の電子内視鏡システムにおいて、

前記視線検出手段は、指向性ある無線信号を送信し、該無線信号が前記視線に沿って送信されるように前記ユーザに装着される送信部と、前記無線信号を受信すると受信結果に対応して決定される単一のプロセッサに検出信号を送信する受信部と、を有し、

前記検出信号を受信した前記単一のプロセッサのみが前記指示信号に対応する処理を実行することを特徴とする電子内視鏡システム。

30

【請求項 6】

請求項 5 に記載の電子内視鏡システムにおいて、

前記受信部は、前記複数のプロセッサそれぞれに対応して配設されており、前記無線信号を受信すると、対応するプロセッサに前記検出信号を送信することを特徴とする電子内視鏡システム。

【請求項 7】

請求項 5 または請求項 6 に記載の電子内視鏡システムにおいて、

前記送信部は、周期的に前記無線信号を送信し、

前記受信部は、前記無線信号を受信後、該無線信号を受信しない状態が一定時間継続するまで、前記プロセッサに前記検出信号を送信し続けることを特徴とする電子内視鏡システム。

40

【請求項 8】

請求項 5 から請求項 7 のいずれかに記載の電子内視鏡システムにおいて、

前記無線信号は、赤外線であることを特徴とする電子内視鏡システム。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の電子内視鏡システムにおいて、

前記操作手段は、互いに異なる前記処理が割り当てられた複数のボタンを有し、各ボタンが操作されると、操作されたボタンに割り当てられている処理を指示する前記指示信号を送信することを特徴とする電子内視鏡システム。

【請求項 10】

50

請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の電子内視鏡システムにおいて、
前記電子内視鏡は、各々異なる画像信号を生成する複数の撮像手段を有し、
前記複数のプロセッサは、前記複数の撮像手段と一対一で対応して設けられていること
を特徴とする電子内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数種類の撮像手段を持つ単一の電子内視鏡と該内視鏡が接続される複数の
プロセッサとを有する電子内視鏡システムに関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来、それぞれ異なる種類の画像を取得可能な複数種類の撮像手段を有する電子内視鏡
が知られている。該電子内視鏡は、各撮像手段で撮像された画像に所定の画像処理が施さ
れるように、各撮像手段に対応する複数のプロセッサに接続される。このような単一の内
視鏡と複数のプロセッサを有する電子内視鏡システムは、例えば以下の特許文献 1 に開示
される。

【0003】

【特許文献 1】特開平 7 - 1 2 3 3 4 5 号公報

【0004】

上記特許文献 1 に例示されるように、単一の電子内視鏡に対して複数のプロセッサが使
用される電子内視鏡システムの場合、該電子内視鏡には、プロセッサごとに独立した操作
部を設ける必要がある。そのため、該電子内視鏡に配設される操作ボタン等の点数が多く
なるあるいは 1 の操作ボタンで複数の処理を兼用させることが要求される。そのため、術
者が意図するプロセッサに対する操作を行おうとした際、該操作が煩雑になるといった問
題点が指摘される。

20

【0005】

該問題点に対しては、各プロセッサ自体でそれぞれ操作を行うという提案もあるが、該
提案は該操作を実行するための助手が別途要求されてしまう。そのため、術者の意図する
プロセッサに対する操作が意図するタイミングで確実に行われるとは限らず、好ましくな
い。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

そこで本発明は、以上の事情に鑑み、単一の電子内視鏡と複数のプロセッサからなる電
子内視鏡システムであって、電子内視鏡における操作部を簡素に構成することができ、複
数のプロセッサのうち術者が意図するプロセッサに対して、任意の操作を術者自身が簡易
かつ確実に実行することができる電子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】

【0007】

上記課題を解決するため、本発明の請求項 1 に記載の電子内視鏡システムは、複数のプ
ロセッサと、複数のプロセッサに接続自在に構成され、該複数のプロセッサに対して指示
信号を送信する操作手段を有する単一の電子内視鏡と、ユーザの視線を検出する視線検出
手段と、を有し、複数のプロセッサのうち、視線検出手段の検出結果に対応する単一のプ
ロセッサのみが指示信号に対応する処理を実行することを特徴とする。

40

【0008】

これにより、ユーザ、つまり術者が注視している方向に対応するプロセッサが自動的に
操作対象となる。従って、術者が自ら操作を希望するプロセッサを選択するといった手間
が省け、意図するプロセッサに対して、任意の操作を術者自身が簡易かつ確実に実行す
ることができる。

【0009】

50

具体的には、請求項 2 に記載の電子内視鏡システムによれば、複数のプロセッサに対応して配設され、各プロセッサによって生成される画像信号に対応する画像をそれぞれ表示する表示手段をさらに有し、視線検出手段は、ユーザがいずれの表示手段を目視しているかを検出することが好ましい。

【0010】

また、請求項 3 に記載の電子内視鏡システムによれば、複数のプロセッサは、自身が指示信号に対応する処理を実行可能なプロセッサであることを外部に報知する報知手段を有することができる。

【0011】

請求項 4 に記載の電子内視鏡システムによれば、報知手段は、画像信号に各プロセッサが操作対象である旨の情報を重畳させ、表示手段は、情報を表示する。これにより、効果的に各プロセッサは、自身が指示信号に対応する処理を実行可能なプロセッサであることを外部に報知することができる。

【0012】

また、具体的には、請求項 5 に記載の電子内視鏡システムによれば、視線検出手段は、指向性ある無線信号を送信し、該無線信号が前記視線に沿って送信されるようにユーザに装着される送信部と、無線信号を受信すると受信結果に対応して決定される単一のプロセッサに検出信号を送信する受信部と、を有し、該検出信号を受信した単一のプロセッサのみが指示信号に対応する処理を実行するように構成することが望ましい。

【0013】

請求項 6 に記載の電子内視鏡システムによれば、受信部を、複数のプロセッサそれぞれに対応して配設し、無線信号を受信すると、対応するプロセッサに検出信号を送信するように構成することができる。

【0014】

また、請求項 7 に記載の電子内視鏡システムによれば、送信部が、周期的に無線信号を送信し、受信部が、無線信号を受信後、該無線信号を受信しない状態が一定時間継続するまで、プロセッサに検出信号を送信し続けるように構成することもできる。

【0015】

請求項 8 に記載の電子内視鏡システムによれば、無線信号として、赤外線が例示される。

【0016】

請求項 9 に記載の電子内視鏡システムによれば、操作手段は、互いに異なる前記処理が割り当てられた複数のボタンを有し、各ボタンが操作されると、操作されたボタンに割り当てられている処理を指示する指示信号を送信するように構成される。

【0017】

請求項 10 に記載の電子内視鏡システムによれば、電子内視鏡は、各々異なる画像信号を生成する複数の撮像手段を有し、複数のプロセッサは、複数の撮像手段と一対一で対応して設けられている。

【発明の効果】

【0018】

本発明に係る電子内視鏡システムによれば、操作手段による操作の対象となるプロセッサをユーザの視線の変化に応じて切り替えるように構成した。これにより、操作手段自体は、電子内視鏡が接続される全てのプロセッサに共通して使用することができ、操作ボタンや回路といった構成点数を低減することができる。従って、電子内視鏡における特に操作部周辺を簡素化させることができる。

【0019】

加えて、複数のプロセッサのうち術者が意図するプロセッサに対して、任意の操作を術者自身が簡易かつ確実に実行することができる。さらに、操作部周辺が簡素化することによって、複数のプロセッサに対する操作を術者が簡易かつ確実に実行することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

以下、図面を参照して、本実施形態の電子内視鏡システムの構成および作用について説明する。

【 0 0 2 1 】

図 1 は、本実施形態の電子内視鏡システム 1 0 0 の概略構成を表す図である。電子内視鏡システム 1 0 0 は、第一プロセッサ 1 1 0、第二プロセッサ 1 2 0、電子内視鏡 1 3 0、I R (infrared) 送信部 1 4 0、第一モニタ 1 5 0 A、第二モニタ 1 5 0 B、第一 I R 受信部 1 7 0 A、第二 I R 受信部 1 7 0 B、を有する。

【 0 0 2 2 】

電子内視鏡 1 3 0 は、術者に把持される把持部 1 3 0 a、被検者の体腔内に挿入される可撓管 1 3 0 b、第一プロセッサ 1 1 0 との接続手段としての第一ユニバーサルコード 1 3 0 c、第二プロセッサ 1 2 0 との接続手段としての第二ユニバーサルコード 1 3 0 d からなる。電子内視鏡 1 3 0 は、略同一の被写体（ここでは生体組織）を互いに異なる二種類の態様で撮像する第一撮像部 3 4 と第二撮像部 3 5 を有する。本実施形態の第一撮像部 3 4 は、一般的な対物光学系と撮像素子を有し、通常観察用画像を撮像する。本実施形態の第二撮像部 3 5 は、所定の軸方向に走査自在に構成された超音波振動子（不図示）を有し、超音波画像を撮像する。各撮像部 3 4、3 5 は、撮像結果を、各態様に対応した各プロセッサ 1 1 0、1 2 0 に出力する。

【 0 0 2 3 】

各プロセッサ 1 1 0、1 2 0 は、電子内視鏡 1 3 0 から送信される撮像結果に対して上記の異なる態様に対応した画像処理を施して、画像を生成する。詳しくは、本実施形態では、第一プロセッサ 1 1 0 には、通常観察用の画像信号が第一撮像部 3 4 から送信される。また、第二プロセッサ 1 2 0 には、超音波振動子からの出力信号および走査位置信号が第二撮像部 3 5 から送信される。

【 0 0 2 4 】

第一モニタ 1 5 0 A は、第一プロセッサ 1 1 0 により生成された画像を表示する外部デバイスである。第二モニタ 1 5 0 B は、第二プロセッサ 1 2 0 により生成された画像を表示する外部デバイスである。なお、各プロセッサ 1 1 0、1 2 0 には、他にもキーボードやマウスと言った外部入力機器や、上記画像を記録、保存する外部記録装置等が必要に応じて接続される。

【 0 0 2 5 】

電子内視鏡システム 1 0 0 を用いた基本的な撮像処理は以下のようにして行われる。まず予め術者が電子内視鏡 3 0 の先端、より詳しくは可撓管 1 3 0 b の先端を観察対象の近傍に配設する。例えば、観察対象が体腔内の生体組織である場合には、術者は、可撓管 1 3 0 b の先端を被検者の体腔内における該生体組織が存する位置まで挿入する。

【 0 0 2 6 】

第一プロセッサ 1 1 0 は、システムコントローラ 1 1、光源部 1 2、フロントパネル 1 3、撮像素子駆動部 1 4、タイミングコントローラ 1 5、画像処理部 1 6、を有する。

【 0 0 2 7 】

システムコントローラ 1 1 は、第一プロセッサ 1 1 0 全体を統括して制御する。なお、システムコントローラ 1 1 は、フロントパネル 1 3 で行われる諸操作に対応した制御処理を行うだけではなく、後述の電子内視鏡 1 3 0 から送信される操作に関する諸信号に対応した制御処理も行う。システムコントローラ 1 1 は、撮像処理を実行する際、まず光源部 1 2 を発光制御する。光源部 1 2 は、光源 1 2 1、絞り 1 2 2、絞り駆動機構 1 2 3、集光レンズ 1 2 4 を有する。システムコントローラ 1 1 からの発光制御信号を受信すると、光源 1 2 1 から光が照射される。本実施形態では、光源 1 2 1 は周知の白色光源、例えばメタルハライドランプや、キセノンランプ、ハロゲンランプ等を使用する。

【 0 0 2 8 】

光源 1 2 1 から照射された光は、絞り駆動機構 1 2 3 によって適切な口径に調整された絞り 1 2 2、集光レンズ 1 2 4 を介して電子内視鏡 1 3 0 のライトガイド 3 1、より詳しく

10

20

30

40

50

くはライトガイド 3 1 の入射端 3 1 a に入射する。ライトガイド 1 6 0 は光ファイバ束である。よって、入射光は、ライトガイド 3 1 内を伝送し、射出端 3 1 b から射出される。射出光は、配光レンズ 3 2 を介して可撓管 1 3 0 b の先端から照射され、観察対象を照明する。

【 0 0 2 9 】

照明された観察対象からの反射光は、対物レンズ 3 3 を介して第一撮像部 3 4 内に設けられた撮像素子（不図示）の受光面で光学像を結ぶ。第一撮像部 3 4 は、第一プロセッサ 1 1 0 の撮像部駆動回路 1 4 によって駆動制御される。詳しくは、撮像部駆動回路 1 4 は、システムコントローラ 1 1 の制御下、タイミングコントローラ 1 5 により規定される所定のタイミングで、第一撮像部 3 4 に駆動信号を送信する。第一撮像部 3 4 は、撮像部駆動回路 1 4 から送信される駆動信号に同期して、上記光学像に基づく各色の画像信号を生成し、第一プロセッサ 1 1 0 の画像処理部 1 6 に定期的を送信する。なお、実際の電子内視鏡システム 1 0 0 では、撮像部駆動回路 1 4 と第一撮像部 3 4 間には複数本の信号線が配設されているが、図 1 では、図示の簡略化のため省略している。後述の第二プロセッサ 1 2 0 の撮像部駆動回路 2 4 と第二撮像部 3 5 間も同様である。

10

【 0 0 3 0 】

画像処理部 1 6 は、第一撮像部 3 4 からの画像信号が入力する順に、前段画像信号処理部 6 1、画像メモリ 6 2、後段画像信号処理部 6 3 を有する。前段画像信号処理部 6 1 は、画像信号に A / D 変換をはじめ、後述する各観察モードに好適な画像が生成されるように所定の処理を行う。所定の処理には例えば、色毎のゲイン調整や解像度調整、ホワイトバランスやブラックバランスの調整、ガンマ補正、エンハンス処理等がある。前段画像信号処理部 6 1 から出力された画像信号は、各色に関する画像データとして順次画像メモリ 6 2 に格納される。格納された各色に対応する画像データは、タイミングコントローラ 1 5 から送信されるタイミング信号に同期して後段画像信号処理部 6 3 に一斉に出力される。該タイミング信号は、例えば第一モニタ 1 5 0 A の周期に対応して送信される。

20

【 0 0 3 1 】

後段画像信号処理部 6 3 は、画像メモリ 6 2 から読み出された画像データに D / A 変換を施し、第一モニタ 1 5 0 A の規格に適合する映像信号（ビデオ信号）を生成する。第一モニタ 1 5 0 A は、後段画像信号処理部 6 3 から出力される映像信号を受信すると該信号に対応する画像（ここでは動画像）を表示する。

30

【 0 0 3 2 】

また、第二プロセッサ 1 2 0 は、システムコントローラ 2 1、フロントパネル 2 3、撮像部駆動回路 2 4、タイミングコントローラ 2 5、画像処理部 2 6、を有する。

【 0 0 3 3 】

システムコントローラ 2 1 は、第二プロセッサ 1 2 0 全体を統括して制御する。なお、システムコントローラ 2 1 は、フロントパネル 2 3 で行われる諸操作に対応した制御処理を行うだけでなく、後述の電子内視鏡 1 3 0 から送信される操作に関する諸信号に対応した制御処理も行う。

【 0 0 3 4 】

電子内視鏡 1 3 0 の第二撮像部 3 5 は、プロセッサ 1 2 0 の撮像部駆動回路 2 4 によって駆動制御される。詳しくは、撮像部駆動回路 2 4 は、システムコントローラ 2 1 の制御下、タイミングコントローラ 2 5 により規定される所定のタイミングで、第二撮像部 3 5 に駆動信号を送信する。第二撮像部 3 5 は、撮像部駆動回路 2 4 から送信される駆動信号に従って、超音波振動子をはじめとする各部位を駆動させ、超音波画像生成に必要な各種信号を第二プロセッサ 1 2 0 に定期的を送信する。

40

【 0 0 3 5 】

画像処理部 2 6 は、第二撮像部 3 5 から送信される諸信号（超音波振動子からの出力信号および走査位置信号）に基づき、超音波画像を生成する。具体的には、周知のスキャンコンバータを利用して各信号を映像信号に変換する。画像処理部 2 6 は、システムコントローラ 2 1 の制御下、タイミングコントローラ 2 5 から送信されるタイミング信号に同期

50

して、画像処理を実行し、第二モニタ 150B に出力する。第二モニタ 150B は、画像処理部 26 から出力される映像信号に対応する超音波画像（ここでは動画像）を表示する。

【0036】

以上説明した撮像処理が実行されている間、術者は、任意のタイミングで電子内視鏡 130 の操作部 37 を操作することにより、各プロセッサ 110、120 に所定の処理を実行させることができる。

【0037】

従来であれば、複数のプロセッサに対して操作指示を可能にするためには、操作部（例えばボタン群）は、プロセッサに対応するセットだけ配設する必要がある。また、操作部とプロセッサ間の配線もプロセッサの数に対応して増加する。そのため、単一の電子内視鏡と複数のプロセッサからなる電子内視鏡システムの場合、電子内視鏡に配設される操作部の数が無用に増加してしまう。そのため、術者が操作対象として意図するプロセッサに対して意図する処理を実行させるための円滑な操作に支障を来しかねない。このような問題を効果的に解決すべく、本実施形態の電子内視鏡システム 100 は、以下のように構成される。

【0038】

本実施形態の電子内視鏡システム 100 の把持部 130a には、図 1 に示すように、操作部 37 が配設されている。操作部 37 は、それぞれ、各プロセッサ 110、120 が共通して実行可能な処理が割り当てられた 1 つまたは複数のボタンを有する。例えば、静止画像を表示させるフリーズボタンや、画像を外部記録装置に記録させる記録ボタン、ホワイトバランスを調整するためのボタン、等が挙げられる。操作部 37 に配設される操作ボタンの数を増やせば各プロセッサへの操作指示の種類が増加する。反面、ボタンの数を抑えれば、術者にとって電子内視鏡の取り扱いが簡易になる。よって、ボタンは、術者のニーズと利便性に鑑み、適切な数に設定される。

【0039】

図 1 に示すように、操作部 37 は、ユニバーサルコード 130c を介して第一プロセッサ 110 のシステムコントローラ 11 に接続されており、かつユニバーサルコード 130d を介して第二プロセッサ 120 のシステムコントローラ 21 に接続されている。従って、術者が、内視鏡観察を実行するにあたり、あるいは実行中の任意のタイミングで、操作部 37 を操作すると、各システムコントローラ 11、12 に該操作に対応する指示信号が送信される。

【0040】

上記のように、単一の操作による指示信号がいずれのプロセッサ 110、120 にも送信されると、術者が意図しないプロセッサも該指示信号に対応する処理を実行してしまう。そこで、本実施形態の電子内視鏡システム 100 は、以下のような構成を採用することにより、術者が操作対象として意図するプロセッサを自動的に決定し、決定されたプロセッサのみが上記指示信号に対応する処理を行うようにしている。

【0041】

ここで前提として、一般に、術者はモニタに表示される画像を注視しつつ、操作部 37 を操作することが多い。つまり、操作部 37 の操作は、モニタに表示される画像を生成したプロセッサに対する処理を指示するためになされることが殆どである。そこで、本実施形態の電子内視鏡システム 100 は、術者の視線を常時または定期的に検出する視線検出手段を設ける。そして、視線検出手段の検出結果に応じて、術者の操作対象となるプロセッサを決定している。

【0042】

視線検出手段は、指向性ある無線信号（ここでは赤外線）を常時出力することができる IR 送信部 140 と、各プロセッサ 110、120 それぞれに対応して配設される複数の IR 受信部（第一 IR 受信部 170A、第二 IR 受信部 170B）を有する。図 2 は、視線検出手段を構成する IR 送信部 140 と各 IR 受信部による術者の視線検出に関する処

10

20

30

40

50

理を説明するための模式図である。

【 0 0 4 3 】

図 2 に示すように、I R 送信部 1 4 0 は、術者 Y の耳に装着可能に構成される。詳しくは、I R 送信部 1 4 0 は、自身から出力される赤外線の出力量が術者 Y の視線方向に沿うように、術者 Y の耳に適切に装着される。また、第一 I R 受信部 1 7 0 A は、第一モニタ 1 5 0 A の画面近傍に配設される。第二 I R 受信部 1 7 0 B は、第二モニタ 1 5 0 B の画面近傍に配設される。

【 0 0 4 4 】

なお、図 2 では、術者 Y が第一モニタ 1 5 0 A を目視している時の視線を一点鎖線で示し、符号 L 1 を付す。また、視線が L 1 である時の赤外線の出力量を矢印実線で示し、符号 r 1 を付す。同様に、術者 Y が第二モニタ 1 5 0 B を目視している時の視線を点線で示し、符号 L 2 を付す。また、視線が L 2 である時の赤外線の出力量を矢印点線で示し、符号 r 2 を付す。なお、視線が L 2 である時の術者 Y の顔の向きおよび I R 送信部 1 4 0 の位置も点線で示す。

【 0 0 4 5 】

以上のように、I R 送信部 1 4 0 と各 I R 受信部 1 7 0 A、1 7 0 B を配置した状態で、術者 Y が第一モニタ 1 5 0 A を目視している（視線が L 1 である）場合、I R 送信部 1 4 0 からの赤外線は、方向 r 1 に出力され、第一 I R 受信部 1 7 0 A に受信される。また、術者 Y が第二モニタ 1 5 0 B を目視している（視線が L 2 である）場合、I R 送信部 1 4 0 からの赤外線は、方向 r 2 に出力され、第二 I R 受信部 1 7 0 B に受信される。

【 0 0 4 6 】

各受信部 1 7 0 A、1 7 0 B は、それぞれ対応するプロセッサ 1 1 0、1 2 0 のシステムコントローラ 1 1、2 1 に接続されている。そして、赤外線を受信したいずれかの I R 受信部は、該赤外線を受信している間、常時、赤外線を受信した換言すれば視線を検出したことを意味する検出信号を対応するシステムコントローラに送信する。

【 0 0 4 7 】

以上のように配置、構成された視線検出手段が機能している状態において、術者 Y が電子内視鏡 1 3 0 の操作部 3 7 を操作すると、上記検出信号を受信している側のシステムコントローラのみが操作部 3 7 から送信される指示信号に対応する処理を実行する。図 3 は、システムコントローラ 1 1 が術者 Y の操作に応じた処理を行うにあたって実行する視線検出等に関する処理を説明するためのフローチャートである。なお、システムコントローラ 2 1 も図 3 に示す処理と同一の視線検出処理等を実行する。従って、システムコントローラ 2 1 については以下の説明および図 3 を参照し、ここでの説明は省略する。

【 0 0 4 8 】

図 3 に示すように、電子内視鏡システム 1 0 0 全体の電源がオンされ、内視鏡観察に関する一連の処理が実行されると、システムコントローラ 1 1 は、S 1 において、上記検出信号を受信するまで待機状態に入る（S 1：NO）。つまり、たとえ待機状態の間に操作部 3 7 からの指示信号を受信したとしてもシステムコントローラ 1 1 は、該指示信号を無視する。そして、第一 I R 受信部 1 7 0 A から検出信号を受信すると（S 1：YES）、システムコントローラ 1 1 は、S 3 の表示処理を行う。

【 0 0 4 9 】

S 3 において行う表示処理は、自らのプロセッサ（ここでは第一プロセッサ 1 1 0）が操作対象になっていることを術者 Y に報知することを目的とする。具体的には、システムコントローラ 1 1 は、画像処理部 1 6 を駆動制御し、モニタ 1 5 0 A に、第一プロセッサ 1 1 0 が操作部 3 7 による操作の対象であることを意味するキャラクタ情報を表示させる。具体的には、画像処理部 1 6 は、システムコントローラ 1 1 の制御下、第一撮像部 3 4 によって撮像された画像データに、自身が操作部 3 7 による操作の対象であることを意味するキャラクタ情報を重畳させる。キャラクタ情報としては、例えば、「Stand by OK」等の文字情報であっても良いし、特定されていることを表すアイコンであってもよい。そして、該画像データを第一モニタ 1 5 0 A に出力する。これにより、術者は、操作部 3 7

10

20

30

40

50

による操作の対象となるプロセッサがいずれであるか明確に判断することができる。

【 0 0 5 0 】

表示処理が完了すると、システムコントローラ 1 1 は、次いで、操作部 3 7 から送信される指示信号を受信したか判断する (S 5)。システムコントローラ 1 1 は、指示信号を受信すれば該指示信号に対応する処理を実行する (S 5 : Y E S、 S 7)。

【 0 0 5 1 】

システムコントローラ 1 1 は、 S 7 において、指示信号に対応する処理を実行完了した場合、あるいは S 5 において指示信号を受信していないと判断した場合、検出信号を継続して受信しているかどうか判断する (S 9)。 S 9 において、検出信号を継続して受信していると判断した場合 (S 9 : Y E S)、システムコントローラ 1 1 は、 S 5 からの処理を繰り返す。また、 S 9 において、検出信号を受信していないと判断すると (S 9 : N O)、システムコントローラ 1 1 は、 S 1 1 の表示処理に移る。

【 0 0 5 2 】

S 1 1 において行う表示処理は、上記 S 3 において行う表示処理とは異なる。具体的には、 S 1 1 において行う表示処理は、システムコントローラ 1 1 は、自らのプロセッサが操作対象外になったことを術者 Y に報知することを目的とする。具体的には、 S 3 において実行していた画像データに上記キャラクタ情報を重畳する処理を中止させ、第一モニタ 1 5 0 A における該キャラクタ情報の表示を終了させる。これにより、術者 Y は、現在第一プロセッサ 1 1 0 は操作対象外であることを特段の操作をすることなく判別することができる。

【 0 0 5 3 】

S 1 1 に示す表示処理が完了すると、システムコントローラ 1 1 は、再び S 1 からの処理に戻る。

【 0 0 5 4 】

以上のように本実施形態の電子内視鏡システム 1 0 0 は、各プロセッサ 1 1 0、 1 2 0 に共通な操作部 3 7 と該操作部 3 7 による操作の対象となるプロセッサを自動的に切り替えるための視線検出手段 (I R 送信部 1 4 0、各 I R 受信部 1 7 0 A、 1 7 0 B) を有する。そして、術者がいずれのモニタに映る画像を目視しているかを検出することにより、術者が操作しようとするプロセッサを自動的に選別する。そして、選別されたプロセッサのみが、操作部 3 7 からの指示信号に対応する処理を実行する。これにより、電子内視鏡 1 3 0 が接続されるプロセッサが複数ある場合でも、電子内視鏡 1 3 0 に配設される操作部 3 7 は、単一のプロセッサにのみ接続されるように設計された電子内視鏡における操作部と略同等の簡素な構成にすることができる。このように本実施形態の電子内視鏡システム 1 0 0 によれば、操作部 3 7 を含む把持部 1 3 0 a 周りを大型化、複雑化する必要がなくなり、術者の便宜に資することができる。また、術者が特段操作を行ったり、設定を変えたりすることなく、自動的に術者が操作しようとするプロセッサのみが操作に対応する処理を適切に実行することができる。

【 0 0 5 5 】

以上が本発明の実施形態である。なお、本発明に係る電子内視鏡システムは上記で説明した構成に限定されるものではなく、例えば以下に説明するような変形を行うことも可能である。

【 0 0 5 6 】

まず、上記実施形態では、電子内視鏡システムを構成するプロセッサは 2 台として説明したが、 3 台以上であってもよい。また、撮像、観察される画像は通常画像と超音波画像の組み合わせに限定されるものではない。

【 0 0 5 7 】

また、上記実施形態では、 I R 送信部 1 4 0 は、常時赤外線を送信すると説明したが、これに限定されるものではない。例えば、省電力化のために、 I R 送信部 1 4 0 は周期的に赤外線をオンオフするような構成であっても良い。この場合、各システムコントローラ 1 1、 2 1 は、図 3 中 S 9 等において、所定期間検出信号を受信しない状態が継続した場

合に操作対象外になったと判断するように構成される。上記所定期間は、I R 送信部 1 4 0 の赤外線出力のオンオフ周期に対応して決定すれば好適である。

【 0 0 5 8 】

他にも、モニタ 1 5 0 A、1 5 0 B を複数配設した場合、各々に表示される画像を見比べる状況も想定される。該状況でも操作対象が安定して決定されるように、例えば、以下のように構成することが好適である。すなわち、現在操作対象となっているプロセッサは、検出信号を受信しなくなってから第一の期間（例えば 1 ～ 2 秒）は引き続き操作対象として機能する。これに対して、術者が視線を移すことにより、新たに検出信号を受信することになったプロセッサは、該検出信号受信後第一の期間以上である第二の期間（例えば 2 ～ 3 秒）待機した後に自身が操作対象であると判断する。これにより、術者が各モニタに表示される画像を見比べる動作のように一時的に視線を移すような状況では、操作対象の切り替わりは起こらず安定した操作が保証される。

10

【 0 0 5 9 】

また、図 2 では、I R 送信部 1 4 0 は、術者 Y の耳に取り付けられるように構成されると説明した。しかし、視線に沿って赤外線等の指向性ある無線信号を出力できるように配置されるのであれば、I R 送信部 1 4 0 の取り付け位置は耳に限定されるものではない。例えば、I R 送信部 1 4 0 は、頭部に装着される医療用ヘッドバンドや医療用眼鏡に取り付けるような構成であっても良い。

【 0 0 6 0 】

また、図 2 では、各 I R 受信部 1 7 0 A、1 7 0 B は、それぞれモニタに配設されているが、これに限定されるものではない。例えばフロントパネル 1 3、2 3 に多種多様な情報を表示可能なプロセッサを使用する場合、該プロセッサの近傍に I R 受信部をおくことも可能である。

20

【 0 0 6 1 】

さらに、上記実施形態では、自身が操作部 3 7 による操作の対象であることを報知する手法として、モニタにキャラクタ情報を表示すると説明したが、これも一例であって、他の手法を採用しても良い。例えば、電子内視鏡 1 3 0 やプロセッサに L E D 等の発光手段を設け、該 L E D を点滅制御することによって報知することも可能である。

【 0 0 6 2 】

また、上記実施形態では、I R 受信部は、各モニタ換言すれば各プロセッサに対応して配設されている。そして、I R 送信部からの赤外線を受信した I R 受信部が対応するプロセッサに検出信号を送信するように構成している。つまり、上記実施形態では、I R 受信部は、視線そのものを検出しているといえる。ここで、本発明に係る電子内視鏡システムは、このような構成に限定されるものではない。例えば、各モニタ（各プロセッサ）間に I R 受信部として機能するラインセンサを配設する。そして、術者の視線の動きを、ラインセンサにおける赤外線の入射位置の変化として検出する。そして、該検出結果に基づき、操作対象となるプロセッサを自動的に選別するような構成であっても良い。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 3 】

【図 1】本発明の実施形態の電子内視鏡システムの概略構成を示す図である。

40

【図 2】実施形態の視線検出手段による術者の視線検出に関する処理を説明するための模式図である。

【図 3】実施形態のシステムコントローラが術者の操作に応じた処理を行うにあたって実行する視線検出等に関する処理を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

【 0 0 6 4 】

1 1、2 1 システムコントローラ

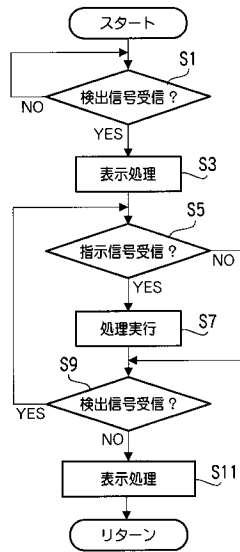
1 6、2 6 画像処理部

3 7 操作部

1 0 0 電子内視鏡システム

50

【 図 3 】



专利名称(译)	电子内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2009045099A	公开(公告)日	2009-03-05
申请号	JP2007211177	申请日	2007-08-14
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	高橋昭博		
发明人	高橋 昭博		
IPC分类号	A61B1/04 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.370 H04N7/18.M A61B1/00.530 A61B1/00.682 A61B1/00.711 A61B1/04 A61B1/04.510 A61B1/045.622 A61B1/045.642		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/SS30 4C061/YY18 5C054/FC03 5C054/FC07 5C054/FC11 5C054/FE01 5C054/FE26 5C054/HA12 4C161/CC06 4C161/SS30 4C161/YY18		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了提供包括单个电子内窥镜和多个处理器的电子内窥镜系统，在电子内窥镜中具有简单配置的操作部分，并且使操作者能够对所述处理器执行任意操作。操作员在多个处理器之间容易且可靠地操作。解决方案：电子内窥镜系统包括多个处理器，单个电子内窥镜具有操作装置，该操作装置被配置为连接到所有多个处理器以向所有处理器发送指令信号，以及用于检查视轴的视轴检测装置用户的一部分，其结构是，从视轴检测装置接收检测信号的唯一单个处理器执行与多个处理器中的指令信号相对应的处理。Z

