

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号

W02017/047321

発行日 平成29年9月14日 (2017. 9. 14)

(43) 国際公開日 平成29年3月23日 (2017. 3. 23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06	6 1 2 2 H 0 4 O
A 6 1 B 1/045 (2006.01)	A 6 1 B 1/045	6 1 O 4 C 1 6 1
G O 2 B 23/24 (2006.01)	G O 2 B 23/24	B
G O 2 B 23/26 (2006.01)	G O 2 B 23/26	B

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 32 頁)

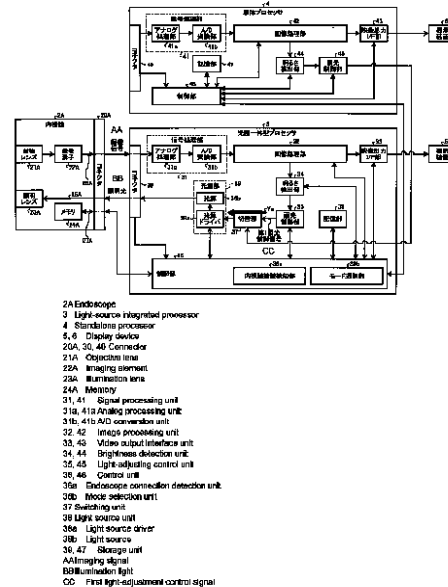
出願番号	特願2017-516184 (P2017-516184)	(71) 出願人	000000376
(21) 国際出願番号	PCT/JP2016/074114		オリンパス株式会社
(22) 国際出願日	平成28年8月18日 (2016. 8. 18)		東京都八王子市石川町2951番地
(31) 優先権主張番号	特願2015-185457 (P2015-185457)	(74) 代理人	110002147
(32) 優先日	平成27年9月18日 (2015. 9. 18)		特許業務法人酒井国際特許事務所
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	橋本 進
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
		(72) 発明者	鈴木 達彦
			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	岩崎 智樹
			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】 内視鏡用信号処理システム

(57) 【要約】

本発明にかかる光源一体型プロセッサ(3)は、撮像素子を備えた内視鏡(2A)が着脱自在に装着される一方、単体プロセッサ(4)とも通信可能に接続され、内視鏡(2A)から送信される撮像信号を処理する信号処理装置であって、内視鏡(2A)から入力された撮像信号をもとに第1調光制御信号を生成する調光制御部(35)と、内視鏡(2A)が電氣的に接続されているか否かを検知する内視鏡接続検知部(36a)と、内視鏡接続検知部(36a)の検知結果に基づいて、第1調光制御信号と、単体プロセッサ(4)から入力された第2調光制御信号とのいずれか一方を選択して、切替部(37)に、選択した調光制御信号を光源部(38)に出力させるモード選択部(36b)と、を備える。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮像素子を備えた内視鏡装置が着脱自在に装着される一方、外部装置とも通信可能に接続され、前記内視鏡装置から送信される撮像信号を処理する信号処理装置であって、

前記内視鏡装置から入力された撮像信号をもとに第 1 調光制御信号を生成する調光制御部と、

前記内視鏡装置が電氣的に接続されているか否かを検知する内視鏡接続検知部と、

前記内視鏡接続検知部の検知結果に基づいて、前記第 1 調光制御信号と、前記外部装置から入力された第 2 調光制御信号とのいずれか一方を選択して、前記内視鏡装置に照明光を供給する光源装置に出力する選択部と、

を備えたことを特徴とする信号処理装置。

10

【請求項 2】

前記選択部は、前記内視鏡接続検知部が当該信号処理装置に前記内視鏡装置が電氣的に接続されていることを検知した場合には前記第 1 調光制御信号を選択し、前記内視鏡接続検知部が当該信号処理装置に前記内視鏡装置が電氣的に接続されていないことを検知した場合には前記第 2 調光制御信号を選択することを特徴とする請求項 1 に記載の信号処理装置。

【請求項 3】

前記外部装置は、該外部装置に電氣的に接続する前記内視鏡装置から送信された撮像信号をもとに前記第 2 調光制御信号を生成する信号処理装置、或いは、前記内視鏡装置が電氣的に接続された他の信号処理装置との間の通信によって該他の信号処理装置が前記内視鏡装置から送信された前記撮像信号をもとに生成した前記第 2 の調光制御信号を取得する通信装置であることを特徴とする請求項 2 に記載の信号処理装置。

20

【請求項 4】

前記内視鏡接続検知部は、前記外部装置との間の通信によって、前記外部装置或いは前記他の信号処理装置に前記内視鏡装置が電氣的に接続されているか否かを検知し、

前記選択部は、前記内視鏡接続検知部が、当該信号処理装置と前記内視鏡装置との電氣的な接続を検知せず、前記外部装置或いは前記他の信号処理装置と前記内視鏡装置との電氣的な接続を検知した場合に、前記外部装置から入力された第 2 調光制御信号を選択することを特徴とする請求項 3 に記載の信号処理装置。

30

【請求項 5】

前記内視鏡接続検知部が、当該信号処理装置および前記外部装置或いは前記他の信号処理装置にも前記内視鏡装置が電氣的に接続されていないことを検知した場合には、前記内視鏡装置に供給する照明光の光量を所定レベル以下に制限することを特徴とする請求項 4 に記載の信号処理装置。

【請求項 6】

前記調光制御部に、前記内視鏡装置に供給する照明光の光量を所定レベル以下に制限する第 3 調光制御信号を前記光源装置に出力する制御部を備えたことを特徴とする請求項 5 に記載の信号処理装置。

【請求項 7】

当該信号処理装置は、前記光源装置を有し、

前記選択部は、選択した調光制御信号を当該信号処理装置が有する前記光源装置に出力することを特徴とする請求項 1 に記載の信号処理装置。

40

【請求項 8】

撮像素子を備えた内視鏡装置が着脱自在に装着される一方、外部装置とも通信可能に接続され、前記内視鏡装置から送信される撮像信号を処理する信号処理装置であって、

前記内視鏡装置から送信された撮像信号に画像処理を施し、第 1 映像信号として出力する画像処理部と、

入力された映像信号をもとに調光制御信号を生成して、制御対象の光源装置に出力する調光制御部と、

50

前記内視鏡装置が電氣的に接続されているか否かを検知する内視鏡接続検知部と、

前記内視鏡接続検知部の検知結果に基づいて、前記画像処理部から入力された第１映像信号と、前記外部装置から入力された第２映像信号と、のいずれか一方を選択して、前記調光制御部に出力する選択部と、

を備えたことを特徴とする信号処理装置。

【請求項 ９】

前記外部装置は、表示出力可能な形式の前記第２映像信号を当該信号処理装置に入力し

、
当該信号処理装置は、前記外部装置から入力された第２映像信号を、前記画像処理部による画像処理後の第１映像信号と同形式に変換して前記選択部に出力する変換部をさらに
備えたことを特徴とする請求項 ８ に記載の信号処理装置。

10

【請求項 １０】

前記選択部は、前記内視鏡接続検知部が当該信号処理装置に前記内視鏡装置が電氣的に接続されていることを検知した場合には前記第１映像信号を選択し、前記内視鏡接続検知部が当該信号処理装置に前記内視鏡装置が電氣的に接続されていないことを検知した場合には前記第２映像信号を選択することを特徴とする請求項 ８ または ９ に記載の信号処理装置。

【請求項 １１】

前記外部装置は、該外部装置に電氣的に接続する前記内視鏡装置から送信された撮像信号に画像処理を施し前記第２映像信号として出力する信号処理装置、或いは、前記内視鏡装置が電氣的に接続された他の信号処理装置との間の通信によって前記内視鏡装置から送信された前記撮像信号に該他の信号処理装置が画像処理を施した前記第２映像信号を取得する通信装置であることを特徴とする請求項 １０ に記載の信号処理装置。

20

【請求項 １２】

前記内視鏡接続検知部は、前記外部装置との間の通信によって、前記外部装置或いは前記他の信号処理装置に前記内視鏡装置が電氣的に接続されているか否かを検知し、

前記選択部は、前記内視鏡接続検知部が、当該信号処理装置と前記内視鏡装置との電氣的な接続を検知せず、前記外部装置或いは前記他の信号処理装置と前記内視鏡装置との電氣的な接続を検知した場合に、前記外部装置から入力された第２映像信号を選択することを特徴とする請求項 １１ に記載の信号処理装置。

30

【請求項 １３】

前記内視鏡接続検知部が、当該信号処理装置および前記外部装置或いは前記他の信号処理装置にも前記内視鏡装置が電氣的に接続されていないことを検知した場合には、前記調光制御部が、照明光の光量を所定レベル以下に制限することを特徴とする請求項 １２ に記載の信号処理装置。

【請求項 １４】

前記調光制御部に、照明光の光量を所定レベル以下に制限する調光制御信号を生成して前記光源装置に出力させる制御部を備えたことを特徴とする請求項 １３ に記載の信号処理装置。

【請求項 １５】

当該信号処理装置は、前記光源装置を有し、

前記調光制御部は、生成した調光制御信号を当該信号処理装置が有する前記光源装置に出力することを特徴とする請求項 ８ に記載の信号処理装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、撮像素子を備えた内視鏡装置が着脱自在に装着され、内視鏡装置から送信される撮像信号を処理する信号処理装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

50

従来、医療分野においては、被検体内部の観察のために内視鏡システムが用いられている。内視鏡は、一般に、患者等の被検体内に細長形状をなす可撓性の挿入部を挿入し、この挿入部先端から光源装置によって供給された照明光を照明し、この照明光の反射光を挿入部先端の撮像素子で受光することによって体内画像を撮像する。内視鏡の撮像素子によって撮像された体内画像は、内視鏡システムの信号処理装置（プロセッサ）において所定の画像処理が施された後に、内視鏡システムのディスプレイに表示される。医師等のユーザは、ディスプレイに表示される体内画像に基づいて、被検体の臓器の観察を行う。プロセッサは、光源装置と通信可能に接続されており、内視鏡の撮像素子によって撮像された体内画像の明るさを検出し、検出結果に応じて光源装置に対する調光制御もリアルタイムに行っている（例えば、特許文献 1 参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 068322 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

内視鏡検査においては、観察目的や観察部位に応じて様々な内視鏡が使い分けられている。また、内視鏡自体がバージョンアップされた場合には、新バージョンの内視鏡に対応させてプロセッサや光源装置も新たなものを別個に備える必要があった。そこで、従来の内視鏡システムでは、内視鏡の種別やバージョンに対応させて、プロセッサや光源装置もそれぞれ個別のものとしてきた。

20

【0005】

このように、内視鏡の種別やバージョンに対応させてプロセッサおよび光源装置もそれぞれ複数設置すると、設置場所を広く確保する必要があり、システム全体も大がかりになってしまう。このため、システム構成を簡易化するために、1 台の光源装置を 2 台以上のプロセッサで共用したいという要望があった。しかしながら、プロセッサはバージョンごとで各種設定や制御が異なるため、上述した要望を実現することは難しかった。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、2 台以上の信号処理装置で 1 台の光源装置を柔軟かつ適切に共用できる信号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】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる信号処理装置は、撮像素子を備えた内視鏡装置が着脱自在に装着される一方、外部装置とも通信可能に接続され、前記内視鏡装置から送信される撮像信号を処理する信号処理装置であって、前記内視鏡装置から入力された撮像信号をもとに第 1 調光制御信号を生成する調光制御部と、前記内視鏡装置が電氣的に接続されているか否かを検知する内視鏡接続検知部と、前記内視鏡接続検知部の検知結果に基づいて、前記第 1 調光制御信号と、前記外部装置から入力された第 2 調光制御信号とのいずれか一方を選択して、前記内視鏡装置に照明光を供給する光源装置に出力する選択部と、を備えたことを特徴とする。

40

【0008】

また、本発明にかかる信号処理装置は、前記選択部は、前記内視鏡接続検知部が当該信号処理装置に前記内視鏡装置が電氣的に接続されていることを検知した場合には前記第 1 調光制御信号を選択し、前記内視鏡接続検知部が当該信号処理装置に前記内視鏡装置が電氣的に接続されていないことを検知した場合には前記第 2 調光制御信号を選択することを特徴とする。

【0009】

また、本発明にかかる信号処理装置は、前記外部装置は、該外部装置に電氣的に接続する前記内視鏡装置から送信された撮像信号をもとに前記第 2 調光制御信号を生成する信号

50

処理装置、或いは、前記内視鏡装置が電氣的に接続された他の信号処理装置との間の通信によって該他の信号処理装置が前記内視鏡装置から送信された前記撮像信号をもとに生成した前記第２の調光制御信号を取得する通信装置であることを特徴とする。

【００１０】

また、本発明にかかる信号処理装置は、前記内視鏡接続検知部は、前記外部装置との間の通信によって、前記外部装置或いは前記他の信号処理装置に前記内視鏡装置が電氣的に接続されているか否かを検知し、前記選択部は、前記内視鏡接続検知部が、当該信号処理装置と前記内視鏡装置との電氣的な接続を検知せず、前記外部装置或いは前記他の信号処理装置と前記内視鏡装置との電氣的な接続を検知した場合に、前記外部装置から入力された第２調光制御信号を選択することを特徴とする。

10

【００１１】

また、本発明にかかる信号処理装置は、前記内視鏡接続検知部が、当該信号処理装置および前記外部装置或いは前記他の信号処理装置にも前記内視鏡装置が電氣的に接続されていないことを検知した場合には、前記内視鏡装置に供給する照明光の光量を所定レベル以下に制限することを特徴とする。

【００１２】

また、本発明にかかる信号処理装置は、前記調光制御部に、前記内視鏡装置に供給する照明光の光量を所定レベル以下に制限する第３調光制御信号を前記光源装置に出力する制御部を備えたことを特徴とする。

【００１３】

また、本発明にかかる信号処理装置は、前記光源装置を有し、前記選択部は、選択した調光制御信号を当該信号処理装置が有する前記光源装置に出力することを特徴とする。

20

【００１４】

また、本発明にかかる信号処理装置は、撮像素子を備えた内視鏡装置が着脱自在に装着される一方、外部装置とも通信可能に接続され、前記内視鏡装置から送信される撮像信号を処理する信号処理装置であって、前記内視鏡装置から送信された撮像信号に画像処理を施し、第１映像信号として出力する画像処理部と、入力された映像信号をもとに調光制御信号を生成して、制御対象の光源装置に出力する調光制御部と、前記内視鏡装置が電氣的に接続されているか否かを検知する内視鏡接続検知部と、前記内視鏡接続検知部の検知結果に基づいて、前記画像処理部から入力された第１映像信号と、前記外部装置から入力された第２映像信号と、のいずれか一方を選択して、前記調光制御部に出力する選択部と、を備えたことを特徴とする。

30

【００１５】

また、本発明にかかる信号処理装置は、前記外部装置は、表示出力可能な形式の前記第２映像信号を当該信号処理装置に入力し、当該信号処理装置は、前記外部装置から入力された第２映像信号を、前記画像処理部による画像処理後の第１映像信号と同形式に変換して前記選択部に出力する変換部をさらに備えたことを特徴とする。

【００１６】

また、本発明にかかる信号処理装置は、前記選択部は、前記内視鏡接続検知部が当該信号処理装置に前記内視鏡装置が電氣的に接続されていることを検知した場合には前記第１映像信号を選択し、前記内視鏡接続検知部が当該信号処理装置に前記内視鏡装置が電氣的に接続されていないことを検知した場合には前記第２映像信号を選択することを特徴とする。

40

【００１７】

また、本発明にかかる信号処理装置は、前記外部装置は、該外部装置に電氣的に接続する前記内視鏡装置から送信された撮像信号に画像処理を施し前記第２映像信号として出力する信号処理装置、或いは、前記内視鏡装置が電氣的に接続された他の信号処理装置との間の通信によって前記内視鏡装置から送信された前記撮像信号に該他の信号処理装置が画像処理を施した前記第２映像信号を取得する通信装置であることを特徴とする。

【００１８】

50

また、本発明にかかる信号処理装置は、前記内視鏡接続検知部は、前記外部装置との間の通信によって、前記外部装置或いは前記他の信号処理装置に前記内視鏡装置が電氣的に接続されているか否かを検知し、前記選択部は、前記内視鏡接続検知部が、当該信号処理装置と前記内視鏡装置との電氣的な接続を検知せず、前記外部装置或いは前記他の信号処理装置と前記内視鏡装置との電氣的な接続を検知した場合に、前記外部装置から入力された第２映像信号を選択することを特徴とする。

【００１９】

また、本発明にかかる信号処理装置は、前記内視鏡接続検知部が、当該信号処理装置および前記外部装置或いは前記他の信号処理装置にも前記内視鏡装置が電氣的に接続されていないことを検知した場合には、前記調光制御部が、照明光の光量を所定レベル以下に制限することを特徴とする。

10

【００２０】

また、本発明にかかる信号処理装置は、前記調光制御部に、照明光の光量を所定レベル以下に制限する調光制御信号を生成して前記光源装置に出力させる制御部を備えたことを特徴とする。

【００２１】

また、本発明にかかる信号処理装置は、前記光源装置を有し、前記調光制御部は、生成した調光制御信号を当該信号処理装置が有する前記光源装置に出力することを特徴とする。

【発明の効果】

20

【００２２】

本発明によれば、内視鏡装置から入力された撮像信号をもとに第１調光制御信号を生成する調光制御部と、内視鏡装置が電氣的に接続されているか否かを検知する内視鏡接続検知部と、に加え、内視鏡接続検知部の検知結果に基づいて、第１調光制御信号と、外部装置から入力された第２調光制御信号とのいずれか一方を選択して、内視鏡装置に照明光を供給する光源装置に自動的に出力する選択部をさらに備えることによって、２台以上の信号処理装置で１台の光源装置を柔軟かつ適切に共用できる信号処理装置を実現することができる。

【００２３】

本発明によれば、内視鏡装置から送信された撮像信号に画像処理を施し、第１映像信号として出力する画像処理部と、入力された映像信号をもとに調光制御信号を生成して、制御対象の光源装置に出力する調光制御部と、に加え、内視鏡装置が電氣的に接続されているか否かを検知する内視鏡接続検知部と、内視鏡接続検知部の検知結果に基づいて、画像処理部から入力された第１映像信号と、外部装置から入力された第２映像信号と、のいずれか一方を選択して、調光制御部に自動的に出力する選択部と、をさらに備えることによって、２台以上の信号処理装置で１台の光源装置を柔軟かつ適切に共用できる信号処理装置を実現することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【００２４】

【図１】図１は、本発明の実施の形態１における内視鏡システムの概略構成を示す模式図である。

40

【図２】図２は、本発明の実施の形態１における内視鏡システムの概略構成を示す模式図である。

【図３】図３は、図１および図２に示す光源一体型プロセッサの制御部による光源部に対する光源制御処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図４】図４は、図１および図２に示す光源一体型プロセッサの制御部による光源部に対する光源制御処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図５】図５は、図１および図２に示す光源一体型プロセッサの制御部による光源部に対する光源制御処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図６】図６は、実施の形態１の変形例３における内視鏡システムの概略構成を示す模式

50

図である。

【図 7】図 7 は、実施の形態 2 における内視鏡システムの概略構成を示す模式図である。

【図 8】図 8 は、実施の形態 2 における内視鏡システムの概略構成を示す模式図である。

【図 9】図 9 は、図 7 および図 8 に示す光源一体型プロセッサにおける光源部に対する光源制御処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図 10】図 10 は、図 7 および図 8 に示す光源一体型プロセッサにおける光源部に対する光源制御処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図 11】図 11 は、実施の形態 2 の変形例 2 における内視鏡システムの概略構成を示す模式図である。

【図 12】図 12 は、実施の形態 3 における内視鏡システムのプロセッサ間の接続状態を説明するための模式図である。

【図 13】図 13 は、実施の形態 3 における内視鏡システムのプロセッサ間の他の接続状態を説明するための模式図である。

【図 14】図 14 は、実施の形態 1 における内視鏡システムの他の概略構成を示す模式図である。

【図 15】図 15 は、単体プロセッサおよび光源一体型プロセッサに対するスイッチ操作を説明する図である。

【図 16】図 16 は、単体プロセッサおよび光源一体型プロセッサに対するスイッチ操作を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

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、光源一体型の内視鏡システムの信号処理装置（プロセッサ）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。

【0026】

（実施の形態 1）

図 1 および図 2 は、本発明の実施の形態 1 における内視鏡システムの概略構成を示す模式図である。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は、被検体内導入用の内視鏡として、例えば、光源一体型プロセッサ 3 に装着可能である内視鏡 2 A（図 1 参照）または単体プロセッサ 4 に電氣的に接続される内視鏡 2 B（図 2 参照）のいずれかが用いられる。実施の形態 1 にかかる内視鏡システムは、装着された内視鏡 2 A から送信される撮像信号に対して所定の画像処理を行うとともに内視鏡 2 A、2 B の照明光（観察光）を生成する光源部を一体として有する光源一体型プロセッサ（信号処理装置）3 と、電氣的に接続された内視鏡 2 B から送信される撮像信号に対して所定の画像処理を行う単体プロセッサ（外部装置）4 と、光源一体型プロセッサ 3 が画像処理を施した画像信号に対応する映像を表示出力する表示装置 5 と、単体プロセッサ 4 が画像処理を施した画像信号に対応する映像を表示出力する表示装置 6 と、を備える。

【0027】

内視鏡 2 A、2 B は、いずれも、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 A（図 1 参照）は、コネクタ 20 A とコネクタ 30 とが接続することによって、光学的かつ電氣的に光源一体型プロセッサ 3 に接続する。内視鏡 2 B は、コネクタ 20 B とコネクタ 30、40 とが接続することによって、光学的に光源一体型プロセッサ 3 に接続するとともに、電氣的に単体プロセッサ 4 に接続する。

【0028】

内視鏡 2 A、2 B は、それぞれ、先端部に、対物レンズ 21 A、21 B、撮像素子 22 A、22 B、照明レンズ 23 A、23 B およびメモリ 24 A、24 B を有するとともに、先端から基端のコネクタ 20 A、20 B まで延伸する照明ファイバ（ライトガイドケーブル）25 A、25 B および電気ケーブル 26 A、26 B、27 A、27 B を有する。

【0029】

10

20

30

40

50

対物レンズ 2 1 A , 2 1 B は、一または複数のレンズを用いて構成され、撮像素子 2 2 A , 2 2 B の各前段に設けられる。対物レンズ 2 1 A , 2 1 B は、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 3 0 】

撮像素子 2 2 A , 2 2 B は、C M O S 撮像素子や C C D 撮像素子であり、受光面に、光が照射された被写体からの光を受光し、受光した光を光電変換して画像信号を生成する複数の画素が行列状に配置される。内視鏡 2 A (図 1 参照) が光源一体型プロセッサ 3 に装着される場合には、撮像素子 2 2 A が生成した撮像信号 (アナログ) は、電気ケーブル 2 6 A、コネクタ 2 0 A , 3 0 を介して、光源一体型プロセッサ 3 に出力される。内視鏡 2 B (図 2 参照) が単体プロセッサ 4 に電氣的に接続される場合には、撮像素子 2 2 B が生成した撮像信号 (アナログ) は、電気ケーブル 2 6 B、コネクタ 2 0 B , 4 0 を介して、単体プロセッサ 4 に出力される。

10

【 0 0 3 1 】

照明レンズ 2 3 A は、コネクタ 2 0 A から延伸するライトガイドケーブル 2 5 A の先端に位置する。照明レンズ 2 3 B は、コネクタ 2 0 B から延伸するライトガイドケーブル 2 5 B の先端に位置する。内視鏡 2 A が光源一体型プロセッサ 3 に装着されている場合には、光源一体型プロセッサ 3 の光源部 3 8 から発せられた光は、ライトガイドケーブル 2 5 A を経由して、内視鏡 2 A 先端の照明レンズ 2 3 A から被写体に照明される。内視鏡 2 B が光源一体型プロセッサ 3 に光学的に接続されている場合には、光源一体型プロセッサ 3 の光源部 3 8 から発せられた光は、ライトガイドケーブル 2 5 B を経由して、内視鏡 2 B 先端の照明レンズ 2 3 B から被写体に照明される。

20

【 0 0 3 2 】

メモリ 2 4 A , 2 4 B は、内視鏡 2 A , 2 B の識別情報、型番、撮像素子 2 2 A , 2 2 B の種別等を記録する。メモリ 2 4 A , 2 4 B は、ホワイトバランス (W B) 調整用のパラメータ等、撮像素子 2 2 A , 2 2 B が撮像した撮像信号に対する画像処理用の各種パラメータを記録していてもよい。内視鏡 2 A が光源一体型プロセッサ 3 に装着された場合、メモリ 2 4 A が記録する各種情報は、光源一体型プロセッサ 3 との間の通信処理によって、電気ケーブル 2 7 A、コネクタ 2 0 A , 3 0 を介して、光源一体型プロセッサ 3 の制御部 3 6 に出力される。内視鏡 2 B が単体プロセッサ 4 に電氣的に接続された場合、メモリ 2 4 B が記録する各種情報は、単体プロセッサ 4 との間の通信処理によって、電気ケーブル 2 7 B、コネクタ 2 0 B , 4 0 を介して、単体プロセッサ 4 の制御部 4 6 に出力される。

30

【 0 0 3 3 】

光源一体型プロセッサ 3 は、着脱自在に内視鏡 2 A が装着され (図 1 参照) 、装着された内視鏡 2 A から送信される撮像信号に対して所定の画像処理を行うとともに、単体プロセッサ 4 と通信可能に接続する。光源一体型プロセッサ 3 は、内視鏡 2 A がコネクタ 2 0 A , 3 0 を介して装着された場合には、内視鏡 2 A に照明光を供給し、内視鏡 2 B がコネクタ 2 0 B , 3 0 を介して光学的に接続された場合には (図 2 参照) 、内視鏡 2 B に照明光を供給する。光源一体型プロセッサ 3 は、コネクタ 3 0、信号処理部 3 1、画像処理部 3 2、映像出力 I / F 部 3 3、明るさ検出部 3 4、調光制御部 3 5、制御部 3 6、切替部 3 7 (選択部)、光源部 3 8 (光源装置) および記憶部 3 9 を備える。

40

【 0 0 3 4 】

コネクタ 3 0 に、内視鏡 2 A のコネクタ 2 0 A が嵌合することによって、内視鏡 2 A と光源一体型プロセッサ 3 とが、電氣的かつ光学的に接続する。コネクタ 3 0 に、内視鏡 2 B のコネクタ 2 0 B が嵌合することによって、内視鏡 2 B と光源一体型プロセッサ 3 とが光学的に接続する。

【 0 0 3 5 】

信号処理部 3 1 は、撮像素子 2 2 A から出力された撮像信号 (アナログ) に対してノイズ除去処理やクランプ処理を行うアナログ処理部 3 1 a と、A / D 変換処理を行う A / D 変換部 3 1 b を有し、撮像信号 (デジタル) を出力する。なお、図 1 および図 2 において

50

は、光源一体型プロセッサ 3 が信号処理部 3 1 を有する場合について例示したが、内視鏡 2 A , 2 B が信号処理部 3 1 を有する構成もある。

【 0 0 3 6 】

画像処理部 3 2 は、信号処理部 3 1 から入力された撮像信号に対し、所定の画像処理を施す。画像処理部 3 2 は、撮像素子 2 2 A の種別等に対応させて、入力された撮像信号に対し、オプティカルブラック (O B) 減算処理、デモザイキング処理、ホワイトバランス (W B) 調整処理、電子ズーム処理、エッジ強調処理、マスク処理、オンスクリーンディスプレイ (O S D) 処理およびピクチャーインピクチャー (P i n P) 処理等を行った映像信号を出力する。

【 0 0 3 7 】

映像出力 I / F 部 3 3 は、画像処理部 3 2 から入力された映像信号を、表示装置 5 に表示出力可能な形式の映像信号に変換する。映像出力 I / F 部 3 3 は、デジタル信号からアナログ信号への変換器 (D A C) やエンコーダを備え、画像処理部 3 2 から入力された映像信号を、例えば、デジタル信号からアナログ信号に変換し、変換したアナログ信号の画像データをハイビジョン方式等のフォーマットに変更して、表示装置 5 へ出力する。

【 0 0 3 8 】

明るさ検出部 3 4 は、撮像素子 2 2 A による撮像信号をもとに被写体の明るさを検出する。明るさ検出部 3 4 は、たとえば、画像処理部 3 2 からサンプル用の撮像信号を取得し、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調光制御部 3 5 に出力する。

【 0 0 3 9 】

調光制御部 3 5 は、明るさ検出部 3 4 が検出した明るさレベルを基に露光量を設定し、該設定した露光量に応じた発光量 (強度および時間を含む) で光源 3 8 b が発光するような調光制御信号 (第 1 調光制御信号) を生成し、生成した第 1 調光制御信号を切替部 3 7 に出力する。

【 0 0 4 0 】

制御部 3 6 は、C P U 等を用いて実現される。制御部 3 6 は、光源一体型プロセッサ 3 の各構成に対する指示情報やデータの転送等を行うことによって、光源一体型プロセッサ 3 の各部位の処理動作を制御する。光源一体型プロセッサ 3 に内視鏡 2 A が装着されている場合には、制御部 3 6 は、各ケーブルを介して内視鏡 2 A の撮像素子 2 2 A およびメモリ 2 4 A にそれぞれ接続し、撮像素子 2 2 A およびメモリ 2 4 A に対する制御も行う。制御部 3 6 は、ケーブルを介して、単体プロセッサ 4 と通信可能に接続する。制御部 3 6 は、内視鏡接続検知部 3 6 a およびモード選択部 3 6 b を有する。

【 0 0 4 1 】

内視鏡接続検知部 3 6 a は、光源一体型プロセッサ 3 に内視鏡 2 A が電氣的に接続されているか否かを検知する。内視鏡接続検知部 3 6 a は、内視鏡 2 A のメモリ 2 4 A との間の通信処理に基づくソフトウェア検知、又は、ハードウェア検知によって、光源一体型プロセッサ 3 に内視鏡 2 A が電氣的に接続されているか否かを検知する。また、内視鏡接続検知部 3 6 a は、単体プロセッサ 4 との間の通信によって、単体プロセッサ 4 に内視鏡 2 B が電氣的に接続されているか否かを検知する。

【 0 0 4 2 】

モード選択部 3 6 b (選択部) は、内視鏡接続検知部 3 6 a の検知結果に基づいて、後述する切替部 3 7 の切り替え処理を制御する。モード選択部 3 6 b は、内視鏡接続検知部 3 6 a の検知結果に基づいて、調光制御部 3 5 が生成する第 1 調光制御信号を後述する光源部 3 8 の調光のために採用する内部モードと、外部装置である単体プロセッサ 4 から入力される第 2 調光制御信号を光源部 3 8 の調光のために採用する外部モードと、のいずれか一方を選択する。モード選択部 3 6 b は、内視鏡接続検知部 3 6 a が光源一体型プロセッサ 3 に内視鏡 2 A が電氣的に接続されていることを検知した場合には内部モードを選択し、内視鏡接続検知部 3 6 a が光源一体型プロセッサ 3 に内視鏡 2 A が電氣的に接続されていないことを検知した場合には、外部モードを選択する。モード選択部 3 6 b は、選択

10

20

30

40

50

したモードに対応させて切替部 37 の切り替え処理を制御する。

【0043】

切替部 37 は、入力された 2 つの信号のうちいずれか一方のみを出力させる電子回路等によって構成される。切替部 37 は、モード選択部 36 b の制御に基づいて、光源部 38 に出力する調光制御信号を、調光制御部 35 から入力される第 1 調光制御信号と、単体プロセッサ 4 から入力される第 2 調光制御信号とのいずれか一方に切り替える。切替部 37 は、モード選択部 36 b が内部モードを選択した場合には、光源部 38 に出力する調光制御信号を、調光制御部 35 から入力される第 1 調光制御信号に切り替える（図 1 の矢印 Y a 参照）。切替部 37 は、モード選択部 36 b が外部モードを選択した場合には、光源部 38 に出力する調光制御信号を、単体プロセッサ 4 から入力される第 2 調光制御信号に切り替える（図 2 の矢印 Y b 参照）。モード選択部 36 b および切替部 37 は、内視鏡接続検知部 36 a の検知結果に基づいて、第 1 調光制御信号と第 2 調光制御信号とのいずれか一方を選択して、光源部 38 に出力する機能を有する。

10

【0044】

光源部 38 は、光源ドライバ 38 a と光源 38 b とを有し、内視鏡 2 A 又は内視鏡 2 B に照明光を供給する。切替部 37 によって出力された調光制御信号のパラメータが光源部 38 に対して展開されることによって、光源ドライバ 38 a が、展開されたパラメータに対応する電力を光源 38 b に供給し、光源 38 b が照明光を発生する。光源部 38 から発生された光は、コネクタ 30 に光沢的に接続する内視鏡 2 A のライトガイドケーブル 25 A または内視鏡 2 B のライトガイドケーブル 25 B を経由して、内視鏡 2 A 或いは内視鏡 2 B の先端の照明レンズ 23 A, 23 B から被写体に照明される。光源 38 b は、例えば白色 LED 等で構成される。また、光源部 38 は、図 1 および図 2 に示す構成の他、キセノンランプ等の光源と、光学フィルタ、絞りおよび光源部 38 の各部材を制御する光源制御部品を備えた構成であってもよい。

20

【0045】

記憶部 39 は、揮発性メモリや不揮発性メモリを用いて実現され、光源一体型プロセッサ 3 を動作させるための各種プログラムを記憶する。記憶部 39 は、光源一体型プロセッサの処理中の情報を一時的に記録する。記憶部 39 は、内視鏡 2 A から出力された撮像信号を記憶する。記憶部 39 は、光源一体型プロセッサ 3 の外部から装着されるメモリカード等を用いて構成されてもよい。また、光源一体型プロセッサ 3 は、マウス、キーボードおよびタッチパネル等の操作デバイスを用いて実現され、各種指示情報の入力を受け付ける入力 I / F 部（不図示）を備える。

30

【0046】

単体プロセッサ 4 は、内視鏡 2 B が電氣的に接続され、電氣的に接続された内視鏡 2 B から送信される撮像信号に対して所定の画像処理を行うとともに、光源一体型プロセッサ 3 と通信可能に接続する。単体プロセッサ 4 は、コネクタ 40、信号処理部 41、画像処理部 42、映像出力 I / F 部 43、明るさ検出部 44、調光制御部 45、制御部 46 および記憶部 47 を備える。

【0047】

コネクタ 40 に、内視鏡 2 B のコネクタ 20 B の電気接続部が嵌合することによって、内視鏡 2 B と単体プロセッサ 4 とが、電氣的に接続する。なお、内視鏡 2 B は、光源一体型プロセッサ 3 と光学的に接続する。

40

【0048】

信号処理部 41 は、撮像素子 22 B から出力された撮像信号（アナログ）に対してノイズ除去処理やクランプ処理を行うアナログ処理部 41 a と、A / D 変換処理を行う A / D 変換部 41 b を有し、撮像信号（デジタル）を出力する。

【0049】

画像処理部 42 は、信号処理部 41 から入力された撮像信号に対し、所定の画像処理を施す。画像処理部 42 は、撮像素子 22 B の種別等に対応させて、入力された撮像信号に対し、オプティカルブラック（OB）減算処理、デモザイキング処理、ホワイトバランス

50

(WB)調整処理、電子ズーム処理、エッジ強調処理、マスク処理、オンスクリーンディスプレイ(OSD)処理およびピクチャーインピクチャー(PinP)処理等を行った映像信号を出力する。

【0050】

映像出力I/F部43は、映像出力I/F部33と同様に、画像処理部42から入力された映像信号を、表示装置6に表示出力可能な形式の映像信号に変換して、表示装置6へ出力する。

【0051】

明るさ検出部44は、明るさ検出部34と同様に、撮像素子22Bによる撮像信号をもとに被写体の明るさを検出する。明るさ検出部44は、たとえば、画像処理部42からサンプル用の撮像信号を取得し、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調光制御部45に出力する。

【0052】

調光制御部45は、調光制御部35と同様に、明るさ検出部44が検出した明るさレベルを基に露光量を設定し、該設定した露光量に応じた発光量(強度および時間を含む)で光源38bが発光するような調光制御信号(第2調光制御信号)を生成し、生成した第2調光制御信号を、光源一体型プロセッサ3の切替部37に出力する。

【0053】

制御部46は、制御部36と同様に、CPU等を用いて実現され、単体プロセッサ4の各構成に対する指示情報やデータの転送等を行うことによって、単体プロセッサ4の各部位の処理動作を制御する。単体プロセッサ4に内視鏡2Bが装着されている場合には、制御部46は、各ケーブルを介して内視鏡2Bの撮像素子22Bおよびメモリ24Bにそれぞれ接続し、撮像素子22Bおよびメモリ24Bに対する制御も行う。制御部46は、ケーブルを介して、光源一体型プロセッサ3と通信可能に接続する。

【0054】

記憶部47は、記憶部39と同様に、揮発性メモリや不揮発性メモリを用いて実現され、単体プロセッサ4を動作させるための各種プログラムや内視鏡2Bから出力された撮像信号を記憶する他、単体プロセッサ4の処理中の情報を一時的に記録する。記憶部47は、単体プロセッサ4の外部から装着されるメモリカード等を用いて構成されてもよい。また、単体プロセッサ4は、各種指示情報の入力を受け付ける入力I/F部(不図示)を備える。

【0055】

図3は、光源一体型プロセッサ3の制御部36による光源部38に対する光源制御処理の処理手順を示すフローチャートである。図3に示すように、制御部36の内視鏡接続検知部36aは、当該光源一体型プロセッサ3に対する内視鏡2Aの電氣的接続があるか否かを検知する(ステップS1)。

【0056】

内視鏡接続検知部36aが、当該光源一体型プロセッサ3に対する内視鏡2Aの電氣的接続があると検知した場合(ステップS1:Yes)、モード選択部36bは、内部モードを選択し(ステップS2)、切替部37に、調光制御部35から入力された第1調光制御信号の出力に切り替えさせる(ステップS3)。これに応じて、切替部37が、光源部38に第1調光制御信号を出力し、第1調光制御信号のパラメータを、関連する各回路に展開することによって(ステップS4)、光源部38に第1調光制御信号で指示された発光量で照明光を発生させる光源制御処理(ステップS5)が実行される。

【0057】

内視鏡接続検知部36aが、当該光源一体型プロセッサ3に対する内視鏡2Aの電氣的接続がないと検知した場合(ステップS1:No)、モード選択部36bは、単体プロセッサ4に内視鏡2Bが電氣的に接続されているものと判断して外部モードを選択する(ステップS6)。モード選択部36bは、切替部37に、外部入力された単体プロセッサ4による第2調光制御信号の出力に切り替えさせる(ステップS7)。これに応じて、切替

10

20

30

40

50

部 3 7 が、光源部 3 8 に第 2 調光制御信号を出力し、第 2 調光制御信号のパラメータを、関連する各回路に展開することによって（ステップ S 8）、光源部 3 8 に第 2 調光制御信号で指示された発光量で照明光を発生させる光源制御処理（ステップ S 5）が実行される。

【 0 0 5 8 】

このように、実施の形態 1 では、光源一体型プロセッサ 3 を単体プロセッサ 4 と通信可能に接続して、単体プロセッサ 4 における調光制御部 4 5 が生成した第 2 調光制御信号を光源一体型プロセッサ 3 に入力させている。これとともに、実施の形態 1 に係る光源一体型プロセッサ 3 は、内視鏡接続検知部 3 6 a の検知結果に基づいて、光源一体型プロセッサ 3 における調光制御部 3 5 が生成した第 1 調光制御信号と、単体プロセッサ 4 から入力された第 2 調光制御信号とのいずれか一方を自動的に選択して光源部 3 8 に出力する構成を有する。すなわち、実施の形態 1 では、光源一体型プロセッサ 3 と単体プロセッサ 4 との間で各種設定や制御が異なる場合であっても、光源一体型プロセッサ 3 の光源部 3 8 を、光源一体型プロセッサ 3 と単体プロセッサ 4 とで共用できる上に、内視鏡が実際に電氣的に接続するプロセッサで生成された調光制御信号に基づいた適切な光源制御を実行することができるという効果を奏する。したがって、実施の形態 1 によれば、光源一体型プロセッサ 3 と単体プロセッサ 4 とで光源一体型プロセッサ 3 内部の光源部 3 8 を柔軟かつ適切に共用できる、ユーザにとって利便性の高いプロセッサを提供することができる。

【 0 0 5 9 】

（実施の形態 1 の変形例 1）

図 4 は、実施の形態 1 の変形例 1 に係る光源一体型プロセッサ 3 の制御部 3 6 による光源部 3 8 に対する光源制御処理の処理手順を示すフローチャートである。図 4 に示すステップ S 1 1 ~ ステップ S 1 5 は、図 3 に示すステップ S 1 ~ ステップ S 5 である。光源一体型プロセッサ 3 においては、内視鏡接続検知部 3 6 a が当該光源一体型プロセッサ 3 に対する内視鏡 2 A の電氣的接続がないと検知した場合（ステップ S 1 1 : N o）、モード選択部 3 6 b は、単体プロセッサ 4 との間での通信を基に単体プロセッサ 4 から内視鏡 2 B が接続されている旨を示す情報を受信してから（ステップ S 1 6）、外部モードを選択する（ステップ S 1 7）。図 4 に示すステップ S 1 8 およびステップ S 1 9 は、図 3 に示すステップ S 7 およびステップ S 8 である。言い換えると、実施の形態 1 の変形例 1 では、内視鏡接続検知部 3 6 a は、単体プロセッサ 4 との間の通信によって、単体プロセッサ 4 に内視鏡 2 B が電氣的に接続されているか否かを検知し、モード選択部 3 6 b は、内視鏡接続検知部 3 6 a が単体プロセッサ 4 に内視鏡 2 B が電氣的に接続されていることを検知した場合には、単体プロセッサ 4 から入力される第 2 調光制御信号を採用する外部モードを選択する。

【 0 0 6 0 】

この実施の形態 1 の変形例 1 のように、光源一体型プロセッサ 3 は、単体プロセッサ 4 との間で通信を確立し、単体プロセッサ 4 から内視鏡 2 B が接続されている旨を示す情報を受信してから、外部モードを選択してもよい。

【 0 0 6 1 】

（実施の形態 1 の変形例 2）

図 5 は、実施の形態 1 の変形例 2 に係る光源一体型プロセッサ 3 の制御部 3 6 による光源部 3 8 に対する光源制御処理の処理手順を示すフローチャートである。図 5 に示すステップ S 2 1 ~ ステップ S 2 5 は、図 3 に示すステップ S 1 ~ ステップ S 5 である。光源一体型プロセッサ 3 においては、内視鏡接続検知部 3 6 a は、当該光源一体型プロセッサ 3 に対する内視鏡 2 A の電氣的接続がないと検知した場合（ステップ S 2 1 : N o）、単体プロセッサ 4 との間で通信を行うことによって（ステップ S 2 6）、単体プロセッサ 4 に内視鏡 2 B の電氣的接続があるか否かを検知する（ステップ S 2 7）。内視鏡接続検知部 3 6 a が単体プロセッサ 4 に内視鏡 2 B の電氣的接続があることを検知した場合には（ステップ S 2 7 : Y e s）、モード選択部 3 6 b は、外部モードを選択する（ステップ S 2 8）。図 5 に示すステップ S 2 9 およびステップ S 3 0 は、図 3 に示すステップ S 7 およ

びステップ S 8 である。

【 0 0 6 2 】

内視鏡接続検知部 3 6 a が単体プロセッサ 4 に内視鏡 2 B の電氣的接続がないことを検知した場合（ステップ S 2 7 : N o ）、すなわち、光源一体型プロセッサ 3 および単体プロセッサ 4 のいずれの装置にも内視鏡 2 A , 2 B が電氣的に接続されていないことを検知した場合、モード選択部 3 6 b は、内視鏡に供給する照明光の光量を最小光量に制限する第 3 調光制御信号を採用する待機モードを選択し（ステップ S 3 1 ）、光源部 3 8 に出力する。この結果、最小光量に調光するためのパラメータが、関連する各回路に展開されることによって（ステップ S 3 2 ）、光源部 3 8 に最小光量で照明光を発生させる光源制御処理（ステップ S 2 5 ）が実行される。第 3 調光制御信号は、消灯を指示するものでもよい。第 3 調光制御信号は、照明光の光量を、他に影響を及ぼさない程度の一定の所定レベル以下に制限するものであれば足りる。なお、制御部 3 6 が光源ドライバ 3 8 a に待機モードであるか否かを通知し、待機モードを通知された場合には、光源ドライバ 3 8 a が、調光制御信号によらず、照明光の光量を最小光量等、他に影響を及ぼさない程度の一定の所定レベルに制限してもよい。光源ドライバ 3 8 a は、絞りを閉じたり、光源 3 8 b の駆動電圧或いは駆動電流を下げる等の処理を行ったりすることによって、照明光の光量を他に影響を及ぼさない程度の一定の所定レベルに制限する。

10

【 0 0 6 3 】

この実施の形態 1 の変形例 2 のように、光源一体型プロセッサ 3 および単体プロセッサ 4 のいずれの装置にも内視鏡 2 A , 2 B が電氣的に接続されていないことを検知した場合には、内視鏡に供給する照明光の光量を最小光量に制限する第 3 調光制御信号を採用して、他への影響を抑制してもよい。

20

【 0 0 6 4 】

（実施の形態 1 の変形例 3 ）

図 6 は、実施の形態 1 の変形例 3 における内視鏡システムの概略構成を示す模式図である。図 6 に示す光源一体型プロセッサ 3 - 1 は、図 1 および図 2 に示す光源一体型プロセッサ 3 と比して、切替部 3 7 を削除し、調光制御部 3 5 および光源部 3 8 が制御部 3 6 - 1 と直接接続する構成を有する。単体プロセッサ 4 が生成した第 2 調光制御信号は、光源一体型プロセッサ 3 - 1 の制御部 3 6 - 1 に入力される。内視鏡接続検知部 3 6 a は、単体プロセッサ 4 から第 2 調光制御信号が直接制御部 3 6 - 1 に入力された場合に、単体プロセッサ 4 に内視鏡 2 B が電氣的に接続されていることを検知することもできる。モード選択部 3 6 b - 1 は、内部モードを選択した場合、調光制御部 3 5 から入力された第 1 調光制御信号を選択して、光源部 3 8 に出力する。また、モード選択部 3 6 b - 1 は、外部モードを選択した場合、単体プロセッサ 4 の制御部 4 6 から制御部 3 6 - 1 に入力された第 2 調光制御信号を選択して、光源部 3 8 に出力する。図 1 および図 2 の構成では、選択部の一部としてハードウェア（切替部 3 7 ）を用いて、光源部 3 8 に出力する調光制御信号を切り替えているが、図 6 の構成のように、CPU で構成される制御部 3 6 - 1 のモード選択部 3 6 b - 1 が、所定のプログラムに従って、調光制御信号を選択し、光源部 3 8 に出力してもよい。

30

【 0 0 6 5 】

（実施の形態 2 ）

次に、実施の形態 2 について説明する。図 7 および図 8 は、実施の形態 2 における内視鏡システムの概略構成を示す模式図である。図 7 および図 8 に示すように、実施の形態 2 において、単体プロセッサ 2 0 4 は、変換した映像信号を、表示装置 6 に出力するとともに、第 2 映像信号として、後述する光源一体型プロセッサ 2 0 3 の逆変換部 2 3 3 に出力する映像出力 I / F 部 2 4 3 を有する。光源一体型プロセッサ 2 0 3 は、画像処理部 3 2 と明るさ検出部 3 4 との間に設けられた切替部 2 3 4 と、切替部 2 3 4 の外部信号入力側前段に設けられた逆変換部 2 3 3 （変換部）と、モード選択部 2 3 6 b を有する制御部 2 3 6 と、を備える。

40

【 0 0 6 6 】

50

逆変換部 233 は、単体プロセッサ 204 から入力された第 2 映像信号を、画像処理部 32 による画像処理後の第 1 映像信号と同形式となるように逆変換して切替部 234 に出力する。

【0067】

モード選択部 236b および切替部 234 は、内視鏡接続検知部 36a の検知結果に基づいて、光源一体型プロセッサの画像処理部 32 から入力された第 1 映像信号と、外部装置から入力された第 2 映像信号と、のいずれか一方を選択して、調光制御部 35 に出力する。モード選択部 236b は、内視鏡接続検知部 36a が光源一体型プロセッサ 203 に内視鏡 2A が電氣的に接続されていることを検知した場合には内部モードを選択し、内視鏡接続検知部 36a が光源一体型プロセッサ 203 に内視鏡 2A が電氣的に接続されていないことを検知した場合には、外部モードを選択する。モード選択部 236b は、選択したモードに対応させて切替部 234 の切り替え処理を制御する。切替部 234 は、モード選択部 236b が内部モードを選択した場合には、明るさ検出部 34 に出力する映像信号を、画像処理部 32 から入力される第 1 映像信号に切り替える（図 7 の矢印 Yc 参照）。切替部 234 は、モード選択部 236b が外部モードを選択した場合には、明るさ検出部 34 に出力する映像信号を、逆変換部 233 から入力される第 2 映像信号に切り替える（図 8 の矢印 Yd 参照）。

10

【0068】

図 9 は、光源一体型プロセッサ 203 における光源部 38 に対する光源制御処理の処理手順を示すフローチャートである。図 9 に示すステップ S41 およびステップ S42 は、図 3 に示すステップ S1 およびステップ S2 である。

20

【0069】

モード選択部 236b は、ステップ S42 において内部モードを選択し、切替部 234 に、画像処理部 32 から入力された第 1 映像信号の出力に切り替えさせる（ステップ S43）。これに応じて、切替部 234 が、明るさ検出部 34 に第 1 映像信号を出力する。

【0070】

図 9 に示すステップ S44 は、図 3 に示すステップ S6 である。モード選択部 236b は、ステップ S44 において外部モードを選択し、切替部 234 に、外部入力された単体プロセッサ 204 による第 2 映像信号の出力に切り替えさせる（ステップ S45）。言い換えると、ステップ S45 では、モード選択部 236b は、逆変換部 233 から入力された単体プロセッサ 204 による第 2 映像信号の出力に切り替えさせる。これに応じて、切替部 234 が、明るさ検出部 34 に第 2 映像信号を出力する。なお、内視鏡接続検知部 36a が図 5 に示すステップ S26 およびステップ S27 と同様の処理を行ってから、モード選択部 236b が外部モードを選択してもよい（ステップ S44）。言い換えると、内視鏡接続検知部 36a は、単体プロセッサ 204 との間の通信によって、単体プロセッサ 204 に内視鏡 2B が接続されているか否かを検知し、モード選択部 236b は、内視鏡接続検知部 36a が単体プロセッサ 204 に内視鏡 2B が電氣的に接続されていることを検知した場合には、単体プロセッサ 204 から入力される第 2 映像信号を選択する外部モードを選択する。

30

【0071】

明るさ検出部 34 は、入力された映像信号を基に被写体の明るさを検出する明るさ検出処理を行う（ステップ S46）。調光制御部 35 は、明るさ検出部 34 が検出した明るさレベルを基に光源 38b に対する調光制御信号を生成する調光制御信号生成処理を行う（ステップ S47）。ステップ S47 において生成された調光制御信号のパラメータが、関連する各回路に展開されることによって（ステップ S48）、光源部 38 に調光制御信号で指示された発光量で照明光を発生させる光源制御処理（ステップ S49）が実行される。

40

【0072】

このように、実施の形態 2 では、単体プロセッサ 204 による第 2 映像信号を光源一体型プロセッサ 203 に入力させるとともに、光源一体型プロセッサ 203 は、内視鏡接続

50

検知部 3 6 a の検知結果に基づいて、画像処理部 3 2 が生成した第 1 映像信号と、単体プロセッサ 2 0 4 から入力された第 2 映像信号とのいずれか一方を自動的に選択して明るさ検出部 3 4 に出力し、調光制御信号を光源部 3 8 に出力する構成を有する。すなわち、実施の形態 2 においても、実施の形態 1 と同様に、光源一体型プロセッサ 2 0 3 と単体プロセッサ 2 0 4 との間で各種設定や制御が異なる場合であっても、光源一体型プロセッサ 2 0 3 の光源部 3 8 を、光源一体型プロセッサ 2 0 3 と単体プロセッサ 2 0 4 とで共用できる上に、実際に内視鏡が撮像した撮像信号に基づく映像信号を用いて明るさ検出処理および調光制御信号生成処理を実行するため、適切な光源制御を実行することができるという効果を奏する。したがって、実施の形態 2 によれば、実施の形態 1 と同様に、光源一体型プロセッサ 2 0 3 と単体プロセッサ 2 0 4 とで光源一体型プロセッサ 2 0 3 内部の光源部 3 8 を柔軟かつ適切に共用できる、ユーザにとって利便性の高いプロセッサを提供することができる。

10

【0073】

さらに、実施の形態 2 においては、逆変換部 2 3 3 を設けることによって、明るさ検出部 3 4 に出力する映像信号の形式を、第 1 映像信号と外部入力された第 2 映像信号とで揃えているため、第 1 映像信号および第 2 映像信号のいずれを用いても適切な調光制御信号を生成することができる。

【0074】

(実施の形態 2 の変形例 1)

図 1 0 は、実施の形態 2 の変形例 1 に係る光源一体型プロセッサ 2 0 3 における光源部 3 8 に対する光源制御処理の処理手順を示すフローチャートである。図 1 0 に示すステップ S 5 1 ~ ステップ S 5 3 は、図 9 に示すステップ S 4 1 ~ ステップ S 4 3 である。光源一体型プロセッサ 2 0 3 においては、内視鏡接続検知部 3 6 a が当該光源一体型プロセッサ 2 0 3 に対する内視鏡 2 A の電氣的接続がないと検知した場合 (ステップ S 5 1 : No)、モード選択部 2 3 6 b は、単体プロセッサ 2 0 4 との間での通信を基に外部の単体プロセッサ 2 0 4 からの第 2 映像信号の入力があるか否かを判断する (ステップ S 5 4)。モード選択部 2 3 6 b は、外部の単体プロセッサ 2 0 4 からの第 2 映像信号の入力がないと判断した場合には (ステップ S 5 4 : No)、ステップ S 5 8 に進み、待機モードを選択する。

20

【0075】

モード選択部 2 3 6 b は、外部の単体プロセッサ 2 0 4 からの第 2 映像信号の入力があると判断した場合 (ステップ S 5 4 : Yes)、第 2 映像信号が所定の基準を満たすか否かを判断する (ステップ S 5 5)。第 2 映像信号が被検体内を撮像したものであるかを判別するために、所定の基準として、例えば、第 2 映像信号において黒である画素の割合が所定割合未満であること、或いは、第 2 映像信号の所定領域の画素の全てが黒でないこと、などが考えられる。モード選択部 2 3 6 b が、第 2 映像信号が所定の基準を満たすと判断した場合 (ステップ S 5 5 : Yes)、第 2 映像信号は被検体内を撮像したものに对应すると考えられるため、外部モードを選択し (ステップ S 5 6)、切替部 2 3 4 に、外部入力された第 2 映像信号の出力に切り替えさせる (ステップ S 5 7)。

30

【0076】

一方、モード選択部 2 3 6 b は、第 2 映像信号が所定の基準を満たさないと判断した場合 (ステップ S 5 5 : No)、第 2 映像信号は被検体内を撮像したものではないと考えられるため、待機モードを選択する (ステップ S 5 8)。モード選択部 2 3 6 b は、調光制御部 3 5 に、内視鏡に供給する照明光の光量を最小光量に制限する調光制御信号を生成して光源部 3 8 に出力させる (ステップ S 5 9)。この調光制御信号は、消灯を指示するものでもよく、照明光の光量を、他に影響を及ぼさない程度の一定の所定レベル以下に制限するものであれば足りる。なお、制御部 2 3 6 が光源ドライバ 3 8 a に待機モードであるか否かを通知し、待機モードを通知された場合には、光源ドライバ 3 8 a が、調光制御信号によらず、照明光の光量を最小光量等、他に影響を及ぼさない程度の一定の所定レベルに制限してもよい。ステップ S 6 0 ~ ステップ S 6 3 は、図 9 に示すステップ S 4 6 ~ ス

40

50

テップ S 4 9 である。

【 0 0 7 7 】

この実施の形態 2 の変形例 1 においても、実施の形態 1 の変形例 2 と同様に、光源一体型プロセッサ 2 0 3 および単体プロセッサ 2 0 4 のいずれの装置にも内視鏡 2 A , 2 B が電氣的に接続されていないことを検知した場合には、内視鏡に供給する照明光の光量を最小光量に制限する第 3 調光制御信号を採用して、他への影響を抑制してもよい。

【 0 0 7 8 】

(実施の形態 2 の変形例 2)

図 1 1 は、実施の形態 2 の変形例 2 における内視鏡システムの概略構成を示す模式図である。図 1 1 に示す光源一体型プロセッサ 2 0 3 - 1 は、図 7 および図 8 に示す光源一体型プロセッサ 2 0 3 と比して、切替部 2 3 4 を削除し、画像処理部 3 2、逆変換部 2 3 3、明るさ検出部 3 4 および調光制御部 3 5 が制御部 2 3 6 - 1 と直接接続する構成を有する。単体プロセッサ 2 0 4 が生成した第 2 映像信号は、光源一体型プロセッサ 2 0 3 - 1 の逆変換部 2 3 3 を介して制御部 2 3 6 - 1 に入力される。内視鏡接続検知部 3 6 a は、単体プロセッサ 2 0 4 との間の通信によって単体プロセッサ 2 0 4 に内視鏡 2 B が接続されているか否かを検知する他、単体プロセッサ 2 0 4 からの第 2 映像信号が逆変換部 2 3 3 から制御部 2 3 6 - 1 に入力された場合に、単体プロセッサ 2 0 4 に内視鏡 2 B が電氣的に接続されていることを検知することもできる。モード選択部 2 3 6 b - 1 は、内部モードを選択した場合、画像処理部 3 2 から入力された第 1 映像信号を選択して、明るさ検出部 3 4 に出力する。また、モード選択部 2 3 6 b - 1 は、外部モードを選択した場合、逆変換部 2 3 3 から制御部 2 3 6 - 1 に入力された第 2 映像信号を選択して、明るさ検出部 3 4 に出力する。図 1 1 の構成のように、C P U で構成される制御部 2 3 6 - 1 のモード選択部 2 3 6 b - 1 が、所定のプログラムに従って、映像信号を選択し、明るさ検出部 3 4 に出力してもよい。

【 0 0 7 9 】

(実施の形態 3)

実施の形態 3 では、複数の単体プロセッサが実施の形態 1 における光源一体型プロセッサの光源部を共用する例について説明する。図 1 2 は、実施の形態 3 における内視鏡システムのプロセッサ間の接続状態を説明するための模式図である。

【 0 0 8 0 】

図 1 2 に示すように、単体プロセッサ 4 A は、光源一体型プロセッサ 3 とケーブル 8 1 を介して接続する一方、単体プロセッサ 4 B とも接続する。単体プロセッサ 4 A , 4 B は、実施の形態 1 の単体プロセッサ 4 と同様に、それぞれ明るさ検出部 4 4 A , 4 4 B、調光制御部 4 5 A , 4 5 B および制御部 4 6 A , 4 6 B を有する。単体プロセッサ 4 A に内視鏡が電氣的に接続される場合には、実施の形態 1 と同様に、単体プロセッサ 4 A の調光制御部 4 5 A から光源一体型プロセッサ 3 の切替部に第 2 調光制御信号が入力される。単体プロセッサ 4 B に内視鏡が電氣的に接続される場合には、単体プロセッサ 4 B の調光制御部 4 5 B から単体プロセッサ 4 A の調光制御部 4 5 A に第 2 調光制御信号が入力され、単体プロセッサ 4 A の調光制御部 4 5 A が単体プロセッサ 4 B から入力された第 2 調光制御信号を切替部 3 7 に出力する。

【 0 0 8 1 】

また、単体プロセッサ 4 B の制御部 4 6 B から出力された各種信号は、単体プロセッサ 4 A の制御部 4 6 A に入力され、制御部 4 6 A が、光源一体型プロセッサ 3 の制御部 3 6 に、制御部 4 6 B から入力された各種信号を出力する。言い換えると、単体プロセッサ 4 A は、電氣的に接続する内視鏡から送信される撮像信号をもとに第 2 調光制御信号を生成する単体プロセッサ 4 B と通信可能に接続されて、単体プロセッサ 4 B との間の通信によって第 2 調光制御信号を取得し、取得した第 2 調光制御信号を光源一体型プロセッサ 3 に入力する。内視鏡接続検知部 3 6 a は、単体プロセッサ 4 A との間の通信によって、単体プロセッサ 4 B に内視鏡が電氣的に接続されているか否かを検知する。モード選択部 3 6 b は、内視鏡接続検知部 3 6 a が単体プロセッサ 4 B に内視鏡が電氣的に接続されている

ことを検知した場合には、単体プロセッサ 4 A から入力される第 2 調光制御信号を選択して、切替部 3 7 に、光源部 3 8 に出力する調光制御信号を、単体プロセッサ 4 A から入力される第 2 調光制御信号に切り替えさせる（図 1 2 の矢印 Y e 参照）。

【 0 0 8 2 】

このように、複数の単体プロセッサ 4 A , 4 B および光源一体型プロセッサ 3 で光源一体型プロセッサ 3 の光源部 3 8 を共用する場合には、単体プロセッサ 4 A , 4 B のうちの単体プロセッサ 4 A がマスターとして光源一体型プロセッサ 3 との間で通信を行う構成とすることによって、光源一体型プロセッサ 3 に接続されるケーブル数を最小限にすることができる。

【 0 0 8 3 】

もちろん図 1 3 に示すように、光源一体型プロセッサ 3 C は、ケーブル 8 1 , 8 2 を介して、各単体プロセッサ 4 C , 4 D と並列に接続して、2 台の単体プロセッサ 4 C , 4 D と光源部 3 8 を共用できるようにしてもよい。この場合には、制御部 3 6 C が単体プロセッサ 4 C , 4 D との間でそれぞれ通信を行うことによって、内視鏡接続検知部 3 6 a は、光源一体型プロセッサ 3 C および 2 台の単体プロセッサ 4 C , 4 D のいずれかに内視鏡が電氣的に接続されているか否かを検知する。モード選択部 3 6 b は、切替部 3 7 C に、調光制御部 3 5 から入力された第 1 調光制御信号、単体プロセッサ 4 C の調光制御部 4 5 から入力された第 2 調光制御信号および単体プロセッサ 4 D の調光制御部から入力された第 2 調光制御信号のうち、内視鏡接続検知部 3 6 a の検知結果に基づいて、内視鏡が電氣的に接続されているプロセッサによる調光制御信号を、光源部 3 8 に出力させる（図 1 3 の矢印 Y f 参照）。

【 0 0 8 4 】

なお、図 1 2 および図 1 3 においては、実施の形態 1 における光源一体型プロセッサ 3 と複数の単体プロセッサ（4 A , 4 B または 4 C , 4 D ）とで光源部 3 8 を共用する例について説明したが、実施の形態 2 における光源一体型プロセッサ 2 0 3 と複数の単体プロセッサ 2 0 4 とで光源部を共用することも可能である。2 台の単体プロセッサ 2 0 4 のうちの 1 台をマスターとしてマスターの単体プロセッサ 2 0 4 と光源一体型プロセッサ 2 0 3 との間で通信を行う構成としてもよいし、光源一体型プロセッサ 2 0 3 と各単体プロセッサ 2 0 4 とを並列に接続して、光源一体型プロセッサ 2 0 3 と、2 台の単体プロセッサ 2 0 4 との間でそれぞれ通信を行う構成としてもよい。

【 0 0 8 5 】

また、実施の形態 1 ~ 3 は、光源が一体となったプロセッサに限らず、プロセッサと光源装置とが別体である場合も同様に適用可能である。図 1 4 は、実施の形態 1 における内視鏡システムの他の概略構成を示す模式図である。図 1 4 の例では、光源装置 7 は、単体プロセッサ 3 D から独立しており、コネクタ 7 0 を介して、内視鏡 2 B に照明光を供給する。内視鏡 2 B は、対応する単体プロセッサ 4 と電氣的に接続し、単体プロセッサ 4 は、内視鏡 2 B が撮像した撮像信号を基に生成した第 2 調光制御信号を単体プロセッサ 3 D の切替部 3 7 に出力する。単体プロセッサ 3 D では、内視鏡接続検知部 3 6 a が単体プロセッサ 4 に内視鏡 2 B が電氣的に接続されていることを検知して、モード選択部 3 6 b が、切替部 3 7 に、出力対象の調光制御信号を、単体プロセッサ 4 から出力された第 2 調光制御信号に切替させる（図 1 4 の矢印 Y g 参照）。制御部 3 6 D は、切替部 3 7 が出力した第 2 調光制御信号を光源装置 7 の光源ドライバ 3 8 a に出力して、光源装置 7 を制御する。また、内視鏡 2 A（不図示）が、コネクタ 3 0 D を介して単体プロセッサ 3 D に電氣的に接続する場合には、光源装置 7 は、コネクタ 7 0 を介して、内視鏡 2 A に照明光を供給する。この場合、単体プロセッサ 3 D では、モード選択部 3 6 b が、切替部 3 7 に、出力対象の調光制御信号を調光制御部 3 5 から出力された第 1 調光制御信号に切替させ、制御部 3 6 D を介して、切替部 3 7 が出力した第 1 調光制御信号を光源装置 7 の光源ドライバ 3 8 a に出力して、光源装置 7 を制御する。

【 0 0 8 6 】

また、光源一体型プロセッサ 3 と単体プロセッサ 4 とで光源部 3 8 を共用する場合、い

10

20

30

40

50

ずれのプロセッサでもスイッチ操作ができるようにするのではなく、一方のプロセッサでのみスイッチ操作ができるようにして、スイッチ類の操作を分かりやすくしている。図 15 および図 16 は、単体プロセッサおよび光源一体型プロセッサに対するスイッチ操作を説明する図である。図 15 および図 16 において、状態表示 LED は、白塗りである場合は消灯しており、黒塗りである場合には点灯していることを示す。

【0087】

例えば、図 15 のように、光源一体型プロセッサ 3 に内視鏡 2 A が電気的かつ光学的に接続している場合には、電気信号、照明光および送気送水の制御のためのスイッチ操作は、単体プロセッサ 4 のパネル 40 P の各スイッチ（領域 S 4 参照）ではなく、光源一体型プロセッサ 3 のパネル 30 P の各スイッチ（領域 S 3 参照）でのみ有効となっている。内視鏡接続検知部 36 a が光源一体型プロセッサ 3 に内視鏡 2 A が電気的に接続していることを検知すると、制御部 36 は、単体プロセッサ 4 に対して、パネル 40 P のスイッチが機能しないように通知し、かつ、パネル 40 P のスイッチが機能しないことが判別できるように領域 S 4 の状態表示 LED を消灯させる。これとともに、制御部 36 は、光源一体型プロセッサ 3 のパネル 30 P のスイッチで操作できることを判別できるように領域 S 3 の状態表示 LED を操作設定等に応じて点灯させる。

10

【0088】

これに対し、図 16 のように、単体プロセッサ 4 に内視鏡 2 B が電気的に接続する場合には、電気信号の制御のためのスイッチ操作は、単体プロセッサ 4 のパネル 40 P の領域 S 4 の各スイッチ（領域 S 4 参照）で有効となっており、光源一体型プロセッサ 3 のパネル 30 P の領域 S 3 の各スイッチは、機能しないように設定されている。内視鏡接続検知部 36 a が光源一体型プロセッサ 3 に内視鏡 2 B が電気的に接続していることを検知すると、制御部 36 は、単体プロセッサ 4 に対して、パネル 40 P のスイッチが機能するように通知し、かつ、パネル 40 P のスイッチが機能することが判別できるように領域 S 4 の状態表示 LED を点灯させる。これとともに、制御部 36 は、光源一体型プロセッサ 3 のパネル 30 P の領域 S 3 のスイッチが機能しないことを判別できるように領域 S 3 の状態表示 LED を消灯させる。なお、光源一体型プロセッサ 3 のパネル 30 P の領域 S 3 以外のスイッチ（照明光および送気送水の制御のためのスイッチ）は機能するため、領域 S 3 以外の状態表示 LED は点灯している。

20

【0089】

このように、光源一体型プロセッサ 3 と単体プロセッサ 4 とで光源部 38 を共用する場合、一方のプロセッサでのみ所定のスイッチ操作ができるようにして、スイッチ類の操作を分かりやすくするとともに、状態表示 LED の点灯状態によって、光源一体型プロセッサ 3 と単体プロセッサ 4 とのいずれにおいてスイッチが有効であるかを判別しやすくしている。

30

【0090】

また、光源一体型プロセッサ 3 と単体プロセッサ 4 とで光源部 38 を共用する場合、常に一方のプロセッサでのみスイッチ操作ができるように固定した場合も、スイッチ類の操作が分かりやすくなり有効である。この場合にも、機能しているスイッチに対応した状態表示 LED を点灯すればよい。

40

【0091】

また、本実施の形態にかかる光源一体型プロセッサ、単体プロセッサ、並びに、他の構成部で実行される各処理に対する実行プログラムは、インストール可能な形式又は実行可能な形式のファイルで CD-ROM、フレキシブルディスク、CD-R、DVD (Digital Versatile Disk) 等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して提供するように構成してもよく、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードさせることにより提供するように構成しても良い。また、インターネット等のネットワーク経由で提供または配布するように構成してもよい。

【産業上の利用可能性】

50

【 0 0 9 2 】

以上のように、本発明にかかる信号処理装置は、2台以上の信号処理装置で1台の光源装置を柔軟かつ適切に共用するのに有用である。

【 符号の説明 】

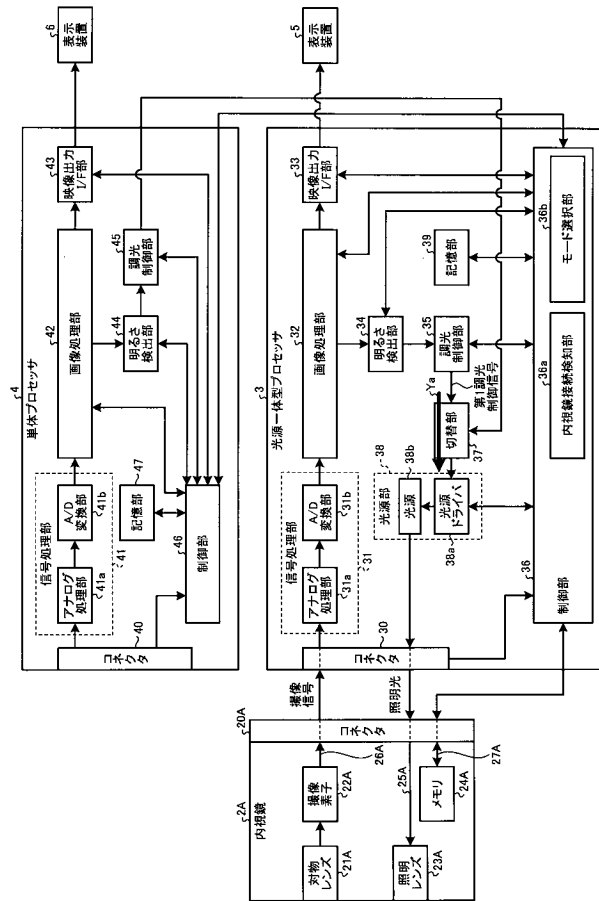
【 0 0 9 3 】

2 A , 2 B 内視鏡
3 , 3 - 1 , 2 0 3 , 2 0 3 - 1 光源一体型プロセッサ
3 D , 4 , 2 0 4 単体プロセッサ
5 , 6 表示装置
7 光源装置
2 0 A , 2 0 B , 3 0 , 3 0 D , 4 0 コネクタ
2 1 A , 2 1 B 対物レンズ
2 2 A , 2 2 B 撮像素子
2 3 A , 2 3 B 照明レンズ
2 4 A , 2 4 B メモリ
2 5 A , 2 5 B ライトガイドケーブル
2 6 A , 2 6 B , 2 7 A , 2 7 B 電気ケーブル
3 1 , 4 1 信号処理部
3 2 , 4 2 画像処理部
3 3 , 4 3 , 2 4 3 映像出力 I / F 部
3 4 , 4 4 明るさ検出部
3 5 , 4 5 調光制御部
3 6 , 3 6 - 1 , 4 6 , 2 3 6 , 2 3 6 - 1 制御部
3 6 a 内視鏡接続検知部
3 6 b , 3 6 b - 1 , 2 3 6 b , 2 3 6 b - 1 モード選択部
3 7 , 2 3 4 切替部
3 8 光源部
3 9 , 4 7 記憶部

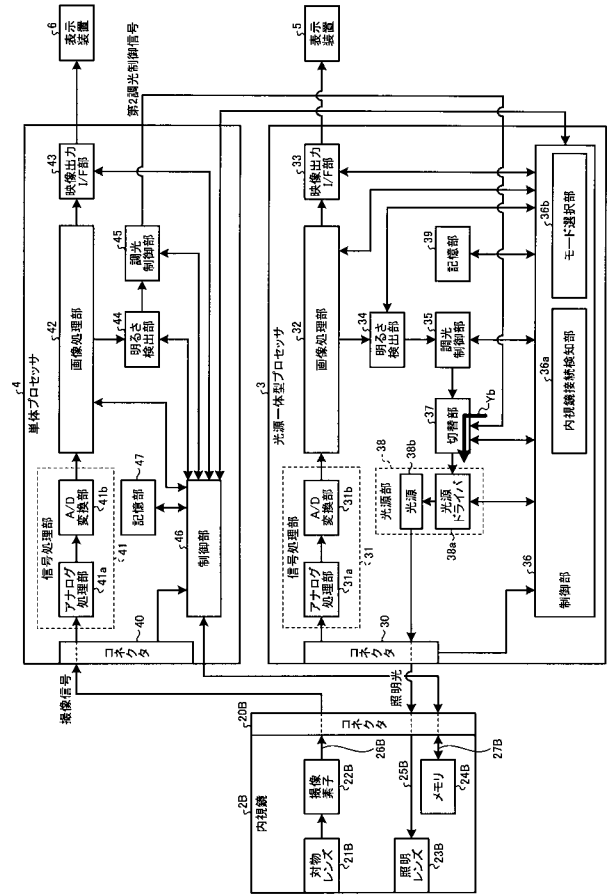
10

20

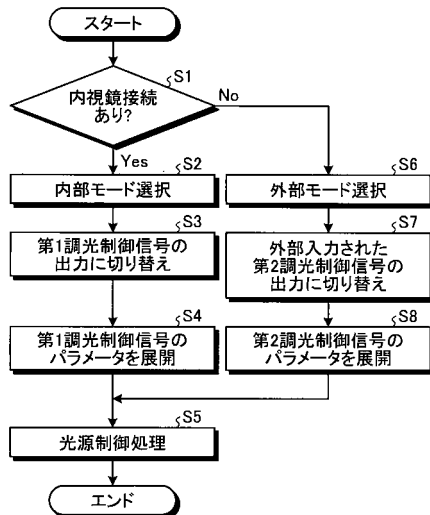
【図 1】



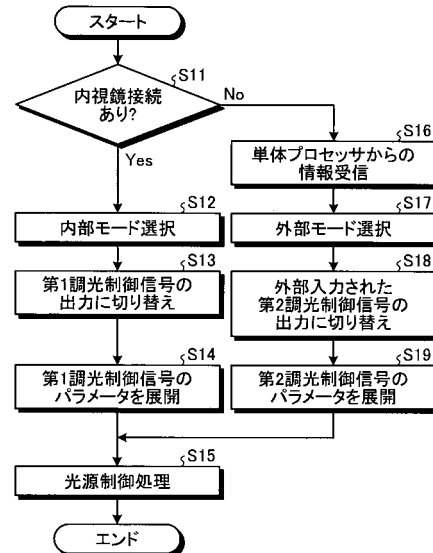
【図 2】



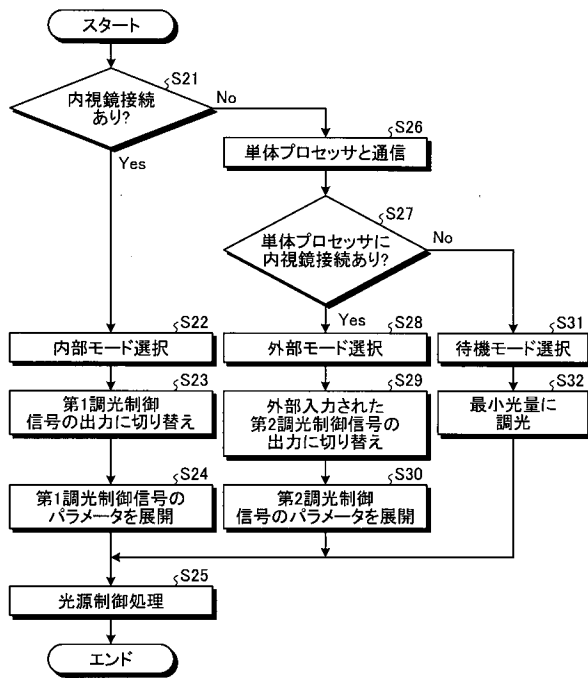
【図 3】



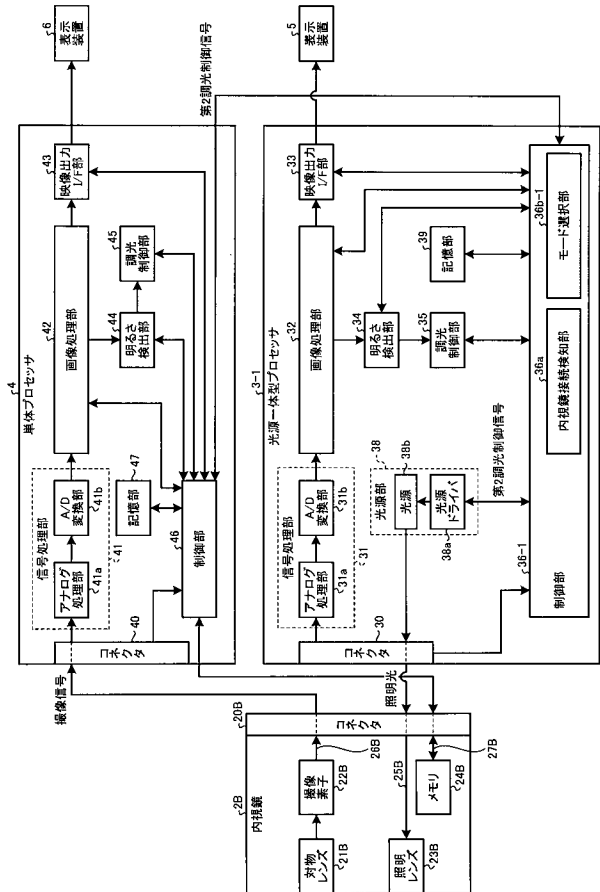
【図 4】



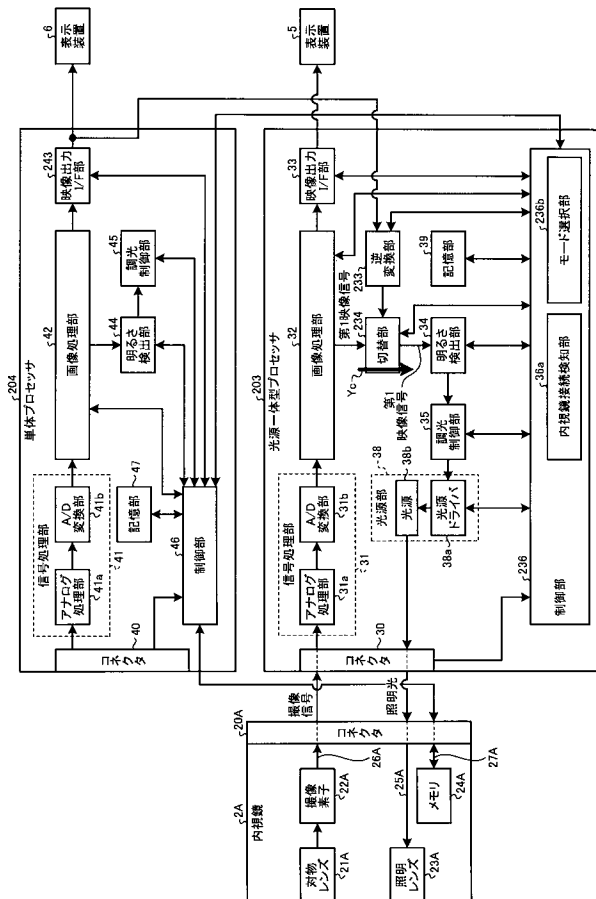
【図 5】



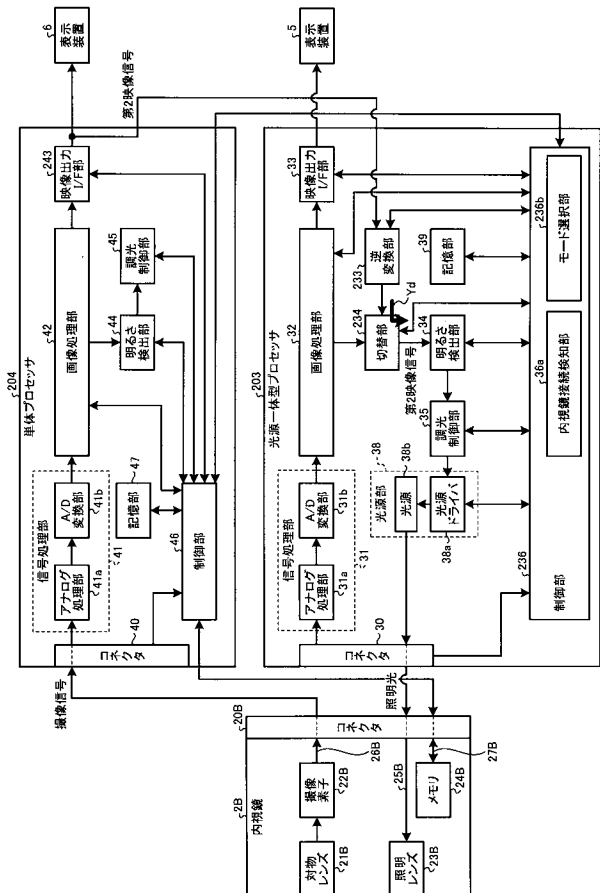
【図 6】



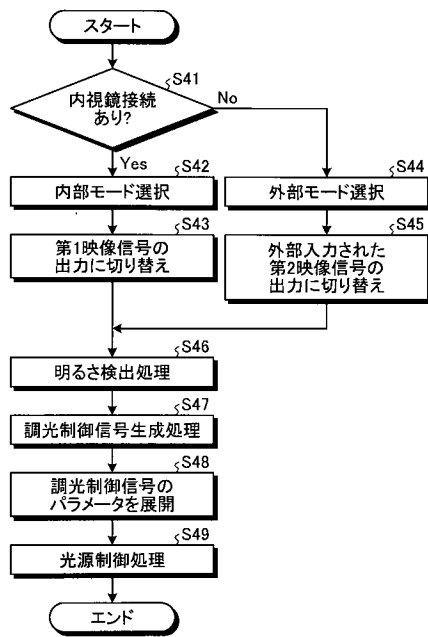
【図 7】



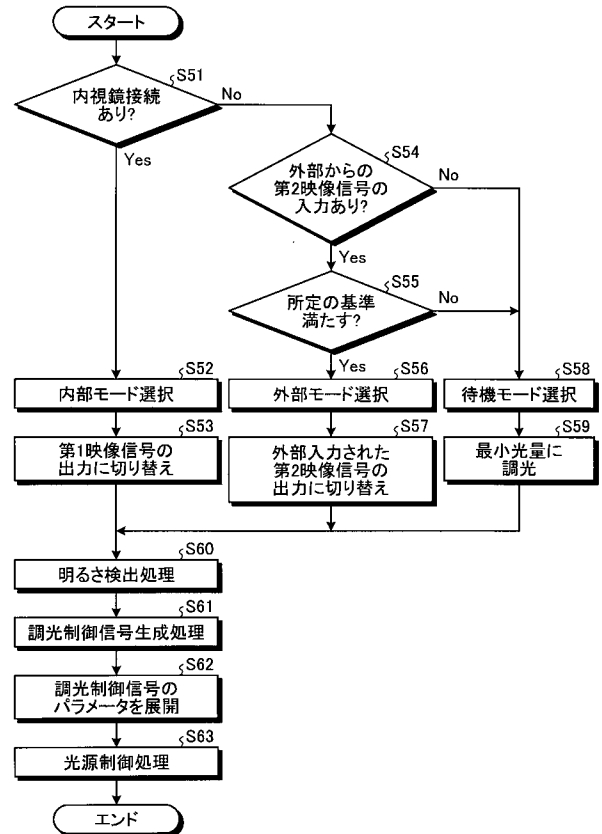
【図 8】



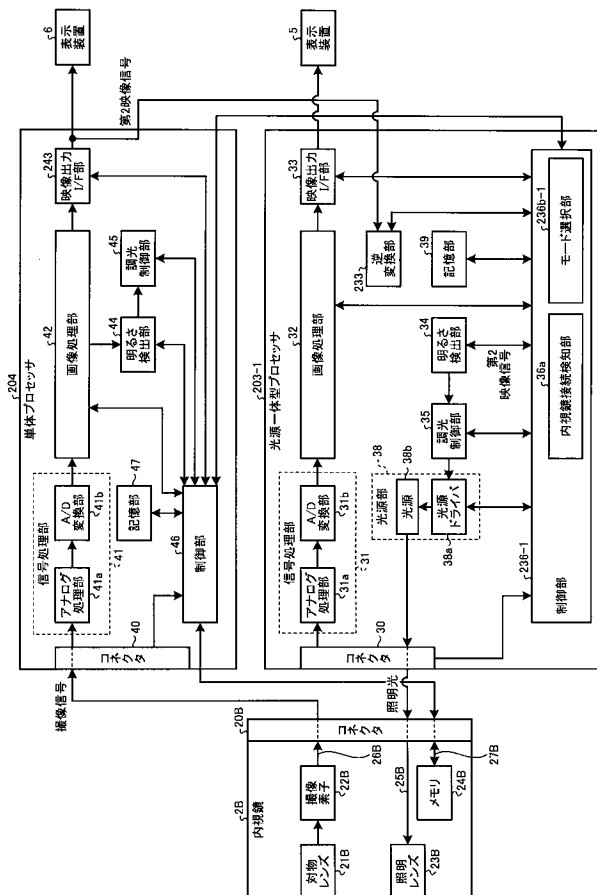
【図 9】



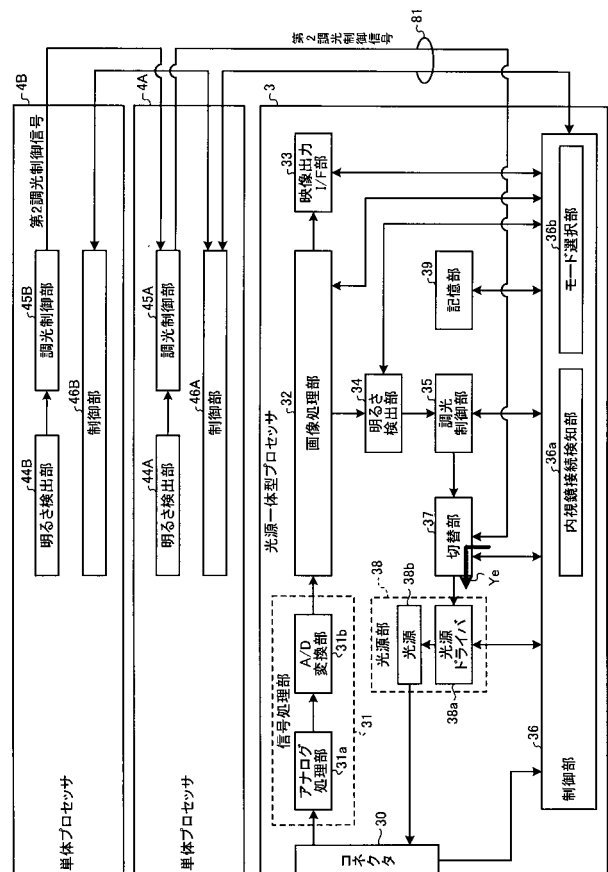
【図 10】



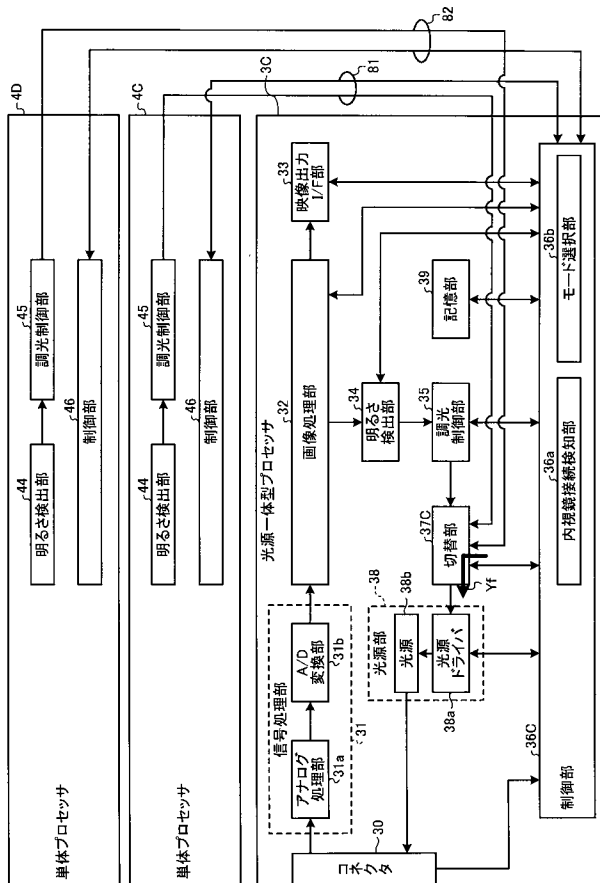
【図 11】



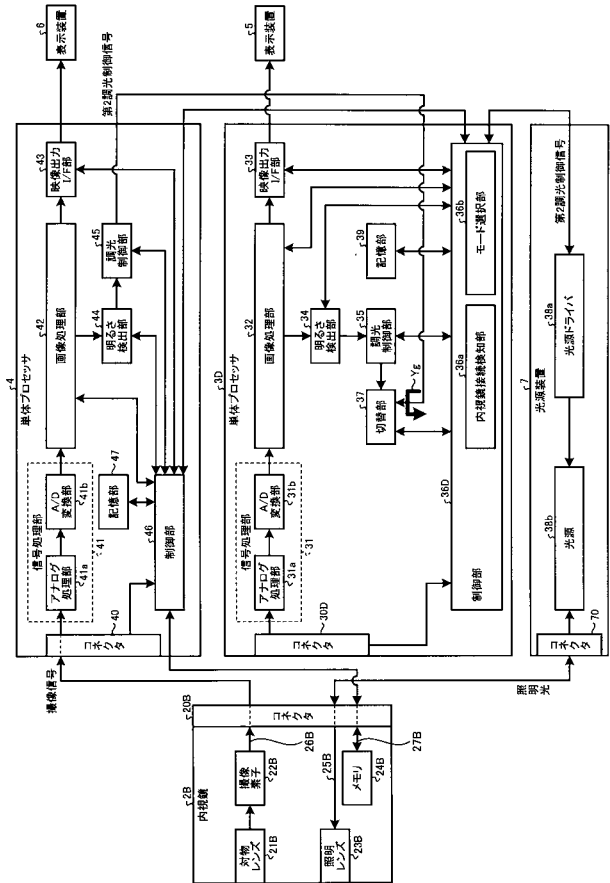
【図 12】



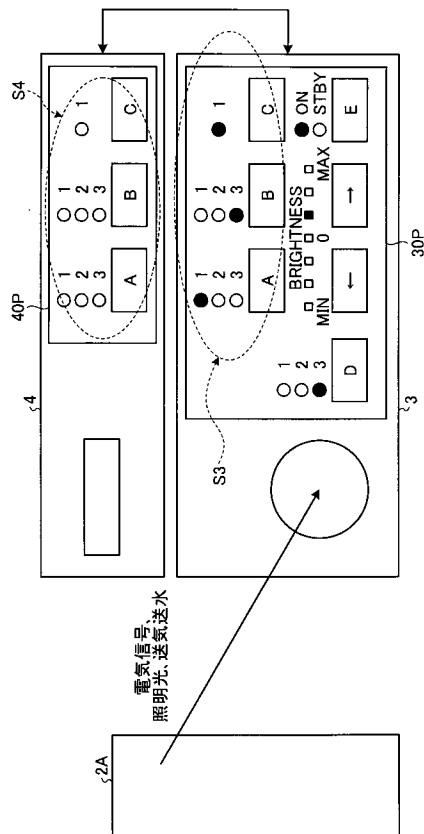
【図 13】



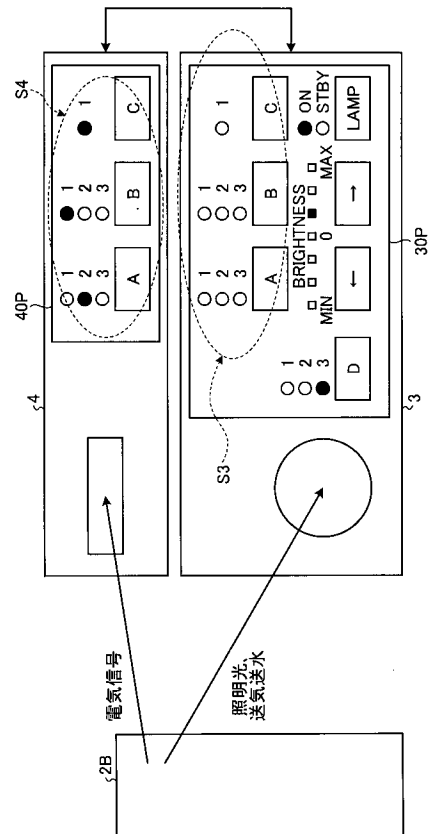
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【手続補正書】

【提出日】平成29年3月23日(2017.3.23)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子を備えた第1内視鏡装置が着脱自在に装着される一方、第2内視鏡装置が装着可能な外部装置とも通信可能に接続され、前記第1内視鏡装置から送信される撮像信号を処理し、前記第1内視鏡装置または前記第2内視鏡装置に照明光を供給する光源装置を制御する信号処理装置であって、

前記第1内視鏡装置から入力された第1撮像信号をもとに第1調光制御信号を生成する調光制御部と、

当該信号処理装置に前記第1内視鏡装置が電氣的に接続されているか否かを検知する内視鏡接続検知部と、

前記内視鏡接続検知部が前記第1内視鏡装置と接続されていると検知した場合、前記第1調光制御信号を前記光源装置に出力し、前記内視鏡接続検知部が、前記外部装置との通信により前記第2内視鏡装置が前記外部装置に接続されていると検知した場合、前記第2内視鏡装置から入力された第2撮像信号をもとに前記外部装置が生成した第2調光制御信号を前記光源装置に出力する選択部と、

を備えたことを特徴とする信号処理装置。

【請求項 2】

前記光源装置は、前記第1調光制御信号に基づいて前記第1内視鏡装置に前記照明光を供給し、前記第2調光制御信号に基づいて前記第2内視鏡装置に前記照明光を供給することを特徴とする請求項1に記載の信号処理装置。

【請求項 3】

前記外部装置は、該外部装置に電氣的に接続する前記第2内視鏡装置から送信された撮像信号をもとに前記第2調光制御信号を生成する信号処理装置、或いは、前記第2内視鏡装置が電氣的に接続された他の信号処理装置との間の通信によって該他の信号処理装置が前記第2内視鏡装置から送信された前記撮像信号をもとに生成した前記第2調光制御信号を取得する通信装置であることを特徴とする請求項1に記載の信号処理装置。

【請求項 4】

前記内視鏡接続検知部は、前記外部装置との間の通信によって、前記外部装置或いは前記他の信号処理装置に前記第2内視鏡装置が電氣的に接続されているか否かを検知し、

前記選択部は、前記内視鏡接続検知部が、当該信号処理装置と前記第1内視鏡装置との電氣的な接続を検知せず、前記外部装置或いは前記他の信号処理装置と前記第2内視鏡装置との電氣的な接続を検知した場合に、前記外部装置から入力された第2調光制御信号を選択することを特徴とする請求項3に記載の信号処理装置。

【請求項 5】

前記内視鏡接続検知部が、当該信号処理装置および前記外部装置或いは前記他の信号処理装置にも前記第2内視鏡装置が電氣的に接続されていないことを検知した場合には、前記第1または第2内視鏡装置に供給する照明光の光量を所定レベル以下に制限することを特徴とする請求項4に記載の信号処理装置。

【請求項 6】

前記調光制御部に、前記第1または第2内視鏡装置に供給する照明光の光量を所定レベル以下に制限する第3調光制御信号を前記光源装置に出力する制御部を備えたことを特徴とする請求項5に記載の信号処理装置。

【請求項 7】

当該信号処理装置は、前記光源装置を有し、

前記選択部は、選択した調光制御信号を当該信号処理装置が有する前記光源装置に出力することを特徴とする請求項 1 に記載の信号処理装置。

【請求項 8】

撮像素子を備えた第 1 内視鏡装置が着脱自在に装着される一方、第 2 内視鏡装置が装着可能な外部装置とも通信可能に接続され、前記第 1 内視鏡装置から送信される撮像信号を処理し、前記第 1 内視鏡装置または前記第 2 内視鏡装置に照明光を供給する光源装置を制御する信号処理装置であって、

前記第 1 内視鏡装置から送信された撮像信号に画像処理を施し、第 1 映像信号として出力する画像処理部と、

入力された映像信号をもとに調光制御信号を生成して、制御対象の前記光源装置に出力する調光制御部と、

前記第 1 内視鏡装置が電氣的に接続されているか否かを検知する内視鏡接続検知部と、

前記内視鏡接続検知部が前記第 1 内視鏡装置と接続されていると検知した場合、前記画像処理部から入力された第 1 映像信号を前記調光制御部に出力し、前記内視鏡接続検知部が、前記外部装置との通信により前記第 2 内視鏡装置が前記外部装置に接続されていると検知した場合、前記外部装置から入力された第 2 映像信号を前記調光制御部に出力する選択部と、

を備えたことを特徴とする信号処理装置。

【請求項 9】

前記外部装置は、表示出力可能な形式の前記第 2 映像信号を当該信号処理装置に入力し、

当該信号処理装置は、前記外部装置から入力された第 2 映像信号を、前記画像処理部による画像処理後の第 1 映像信号と同形式に変換して前記選択部に出力する変換部をさらに備えたことを特徴とする請求項 8 に記載の信号処理装置。

【請求項 10】

前記外部装置は、該外部装置に電氣的に接続する前記第 2 内視鏡装置から送信された撮像信号に画像処理を施し前記第 2 映像信号として出力する信号処理装置、或いは、前記第 2 内視鏡装置が電氣的に接続された他の信号処理装置との間の通信によって前記第 2 内視鏡装置から送信された前記撮像信号に該他の信号処理装置が画像処理を施した前記第 2 映像信号を取得する通信装置であることを特徴とする請求項 8 に記載の信号処理装置。

【請求項 11】

前記内視鏡接続検知部は、前記外部装置との間の通信によって、前記外部装置或いは前記他の信号処理装置に前記第 2 内視鏡装置が電氣的に接続されているか否かを検知し、

前記選択部は、前記内視鏡接続検知部が、当該信号処理装置と前記第 1 内視鏡装置との電氣的な接続を検知せず、前記外部装置或いは前記他の信号処理装置と前記第 2 内視鏡装置との電氣的な接続を検知した場合に、前記外部装置から入力された第 2 映像信号を選択することを特徴とする請求項 10 に記載の信号処理装置。

【請求項 12】

前記内視鏡接続検知部が、当該信号処理装置および前記外部装置或いは前記他の信号処理装置にも前記第 2 内視鏡装置が電氣的に接続されていないことを検知した場合には、前記調光制御部が、照明光の光量を所定レベル以下に制限することを特徴とする請求項 11 に記載の信号処理装置。

【請求項 13】

前記調光制御部に、照明光の光量を所定レベル以下に制限する調光制御信号を生成して前記光源装置に出力させる制御部を備えたことを特徴とする請求項 12 に記載の信号処理装置。

【請求項 14】

当該信号処理装置は、前記光源装置を有し、

前記調光制御部は、生成した調光制御信号を当該信号処理装置が有する前記光源装置に

出力することを特徴とする請求項 8 に記載の信号処理装置。

【手続補正書】

【提出日】平成29年7月27日(2017.7.27)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子を備えた第 1 内視鏡装置が接続された場合に、前記第 1 内視鏡装置から入力される第 1 撮像信号を処理する第 1 プロセッサと、

前記第 1 プロセッサと通信可能に接続されるとともに、前記第 1 内視鏡装置とは異なる第 2 内視鏡装置が接続された場合に、前記第 2 内視鏡装置から入力される第 2 撮像信号を処理する第 2 プロセッサと、

前記第 1 内視鏡装置および前記第 2 内視鏡装置に接続され、各内視鏡装置に照明光の供給を行う光源装置と、

を有する内視鏡用信号処理システムにおいて、

前記第 1 プロセッサに設けられ、前記第 1 内視鏡装置から入力された前記第 1 撮像信号をもとに第 1 調光制御信号を生成する調光制御部と、

前記第 1 プロセッサに設けられ、前記第 1 プロセッサに対する前記第 1 内視鏡装置の接続、および前記第 2 プロセッサに対する前記第 2 内視鏡装置の接続を検知する内視鏡接続検知部と、

前記第 2 プロセッサに設けられ、前記第 2 プロセッサに前記第 2 内視鏡装置が接続されている場合に、前記第 2 内視鏡装置から入力された前記第 2 撮像信号に基づく第 2 調光制御信号を前記第 1 プロセッサに出力する制御部と、

前記第 1 プロセッサに設けられ、前記内視鏡接続検知部の検知結果に基づいて前記第 1 調光制御信号または前記第 2 調光制御信号のいずれか一方を選択して調光制御信号の切り替えを行う切替部と、

を備え、

前記光源装置は、前記切替部により切り替えられた前記調光制御信号を取得し、前記第 1 調光制御信号に基づいて前記第 1 内視鏡装置に前記照明光を供給し、前記第 2 調光制御信号に基づいて前記第 2 内視鏡装置に前記照明光を供給することを特徴とする内視鏡用信号処理システム。

【請求項 2】

前記内視鏡接続検知部は、前記第 2 プロセッサとの間の通信によって前記第 2 プロセッサに前記第 2 内視鏡装置が電氣的に接続されているか否かを検知し、

前記切替部は、前記内視鏡接続検知部が、前記第 1 プロセッサと前記第 1 内視鏡装置との電氣的な接続を検知せず、前記第 2 プロセッサと前記第 2 内視鏡装置との電氣的な接続を検知した場合に、前記第 2 プロセッサから入力された第 2 調光制御信号に切り替えることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用信号処理システム。

【請求項 3】

前記内視鏡接続検知部が、前記第 1 プロセッサおよび前記第 2 プロセッサのいずれにも内視鏡装置が電氣的に接続されていないことを検知した場合、

前記切替部は、前記第 1 または第 2 内視鏡装置に供給する照明光の光量を所定レベル以下に制限する第 3 調光制御信号に切り替えることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡用信号処理システム。

【請求項 4】

前記第 1 プロセッサは、前記光源装置を内蔵していることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用信号処理システム。

【請求項 5】

前記第 1 プロセッサおよび前記第 2 プロセッサは、指示信号の入力操作を行うパネルをそれぞれ有し、

前記第 1 プロセッサは、前記内視鏡接続検知部の検知結果に基づき、前記パネル上において、前記入力操作の機能が当該第 1 プロセッサでのみ有効である状態表示の制御を行う制御部をさらに備えることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡用信号処理システム。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2016/074114
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B1/06(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B1/06, G02B23/24 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-11893 A (Fujinon Corp.), 21 January 2010 (21.01.2010), paragraphs [0012] to [0036]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-15
Y	WO 2013/031512 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 07 March 2013 (07.03.2013), paragraphs [0058] to [0092]; fig. 5 to 7 & US 2013/0300829 A1 paragraphs [0087] to [0129]; fig. 5 to 7 & EP 2674099 A1 & CN 103458767 A	1-15
Y	JP 2004-321608 A (Olympus Corp.), 18 November 2004 (18.11.2004), paragraphs [0009] to [0046]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-7, 15
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 07 September 2016 (07.09.16)		Date of mailing of the international search report 11 October 2016 (11.10.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/074114

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5-161601 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 29 June 1993 (29.06.1993), paragraphs [0006] to [0020]; fig. 1 to 2 & US 5614943 A column 4, line 20 to column 7, line 55; fig. 1 to 2	8-15
Y	JP 63-189123 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 04 August 1988 (04.08.1988), page 6, lower right column, line 12 to page 7, lower left column, line 9; page 14, lower right column, line 11 to page 16, upper left column, line 2; fig. 10, 35 & US 4855819 A column 10, line 7 to column 11, line 2; column 20, line 47 to column 22, line 11; fig. 10, 35 & EP 277792 A2	9-14

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 7 4 1 1 4	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/06(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/06, G02B23/24			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2016年 日本国実用新案登録公報 1996-2016年 日本国登録実用新案公報 1994-2016年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y	JP 2010-11893 A (フジノン株式会社) 2010.01.21, 【0012】～【0036】、図1～3 (ファミリーなし)	1-15	
Y	WO 2013/031512 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2013.03.07, [0058]～[0092]、図5～7 & US 2013/0300829 A1 [0087]-[0129], FIG. 5-7 & EP 2674099 A1 & CN 103458767 A	1-15	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 07.09.2016		国際調査報告の発送日 11.10.2016	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 山口 裕之 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 7 4 1 1 4
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2004-321608 A (オリンパス株式会社) 2004.11.18, 【0009】～【0046】、図1～2 (ファミリーなし)	1-7, 15
Y	JP 5-161601 A (オリンパス光学工業株式会社) 1993.06.29, 【0006】～【0020】、図1～2 & US 5614943 A column 4 line 20 - column 7 line 55, FIG.1-2	8-15
Y	JP 63-189123 A (オリンパス光学工業株式会社) 1988.08.04, 第6頁右下欄第12行～第7頁左下欄第9行、 第14頁右下欄第11行～第16頁左上欄第2行、 第10図、第35図 & US 4855819 A column 10 line 7 - column 11 line 2, column 20 line 47 - column 22 line 11, FIG.10,35 & EP 277792 A2	9-14

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 濱田 敏裕

東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

(72)発明者 久津間 祐二

東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

(72)発明者 中川 裕仁

東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA11 CA04 GA02 GA06 GA11

4C161 BB02 CC06 FF07 GG01 JJ17 NN01 RR02 RR22 RR24

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	内窥镜信号处理系统		
公开(公告)号	JPWO2017047321A1	公开(公告)日	2017-09-14
申请号	JP2017516184	申请日	2016-08-18
[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		
[标]发明人	橋本進 鈴木達彦 岩崎智樹 濱田敏裕 久津間祐二 中川裕仁		
发明人	橋本 進 鈴木 達彦 岩崎 智樹 濱田 敏裕 久津間 祐二 中川 裕仁		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/045 G02B23/24 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/06 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/06.612 A61B1/045.610 G02B23/24.B G02B23/26.B		
F-TERM分类号	2H040/BA11 2H040/CA04 2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA11 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/FF07 4C161/GG01 4C161/JJ17 4C161/NN01 4C161/RR02 4C161/RR22 4C161/RR24		
优先权	2015185457 2015-09-18 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的光源集成处理器（3）可拆卸地安装有配备有图像拾取装置的内窥镜（2A），并且还可通信地连接至单个处理器（4）。）是用于处理从其发送来的摄像信号的信号处理装置，以及根据从内窥镜（2A）和摄像头输入的摄像信号生成第一调光控制信号的调光控制单元（35）。用于检测内窥镜（2A）是否被电连接的内窥镜连接检测单元（36a），以及基于内窥镜连接检测单元（36a）的检测结果的第一调整。选择从单个处理器（4）输入的光控制信号和第二调光控制信号之一，并且切换单元（37）将选择的调光控制信号发送到光源单元（38）。以及用于输出的模式选择部分（36b）。

