

(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2009-95554
(P2009-95554A)

(43) 公開日 平成21年5月7日(2009.5.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 6 2 J	4 C 0 6 1
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	
	A 6 1 B 1/06 A	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2007-271449 (P2007-271449)
(22) 出願日 平成19年10月18日 (2007.10.18)

(71) 出願人 000113263
H O Y A 株式会社
東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(74) 代理人 100090169
弁理士 松浦 孝
(74) 代理人 100124497
弁理士 小倉 洋樹
(74) 代理人 100127306
弁理士 野中 剛
(74) 代理人 100129746
弁理士 虎山 滋郎
(74) 代理人 100132045
弁理士 坪内 伸

最終頁に続く

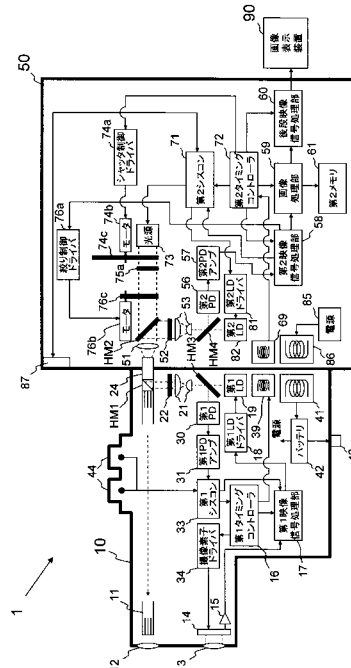
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 画像信号を含む光の経路が、光源からの光の経路と共用できる内視鏡装置の提供。

【解決手段】 内視鏡装置 1 は、被写体の画像信号を取得する撮像素子と画像信号を光信号に変換し第 1 光信号として出力する画像信号発光部とを有する電子内視鏡 1 0 を備える。第 1 光信号を受光する画像信号受光部と画像信号に画像処理を施す画像処理部と被写体を照明するための照明光を供給する光源とを有するプロセッサ 5 0 を備える。電子内視鏡 1 0 とプロセッサ 5 0 の少なくとも一方は第 1 光信号と照明光とが通る共用光伝送路を有する。光源から照射される光の遮光期間に第 1 光信号が出力される。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被写体の画像信号を取得する撮像素子と、前記画像信号を光信号に変換し第 1 光信号として出力する画像信号発光部とを有する電子内視鏡と、

前記第 1 光信号を受光する画像信号受光部と、前記画像信号に画像処理を施す画像処理部と、前記被写体を照明するための照明光を供給する光源とを有するプロセッサとを備え、

前記電子内視鏡と前記プロセッサの少なくとも一方は、前記第 1 光信号と、前記照明光とが通る共用光伝送路を有し、

前記光源から照射される光の遮光期間に、前記第 1 光信号が出力されることを特徴とする内視鏡装置。 10

【請求項 2】

前記遮光期間を設けるために、前記光源から出射された光を通す開口部と遮光する遮光部とを有するロータリーシャッタをさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記撮像素子による撮像が行われる撮像期間は、前記光源から出射された光が前記開口部を通る照明期間と同期し、

前記同期するための前記電子内視鏡と前記プロセッサとの情報交換は、磁気結合を介して行われることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。 20

【請求項 4】

前記第 1 光信号は、前記電子内視鏡から前記プロセッサを制御するスコープ側制御信号を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記電子内視鏡は、前記共用光伝送路の光路端に配置されて、前記第 1 光信号を前記共用光伝送路内へ導くハーフミラーを有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記共用光伝送路は、前記電子内視鏡と前記プロセッサとの接続部分を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。 30

【請求項 7】

前記プロセッサから前記電子内視鏡への電力供給は磁気結合を介して行われることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記電子内視鏡は、前記プロセッサから供給された電力を充電するバッテリーを有することを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記プロセッサは、前記プロセッサから前記電子内視鏡を制御するプロセッサ側制御信号を光信号に変換した状態で第 2 光信号として前記電子内視鏡に出力するプロセッサ側制御信号発光部を有し、 40

前記電子内視鏡は、前記第 2 光信号を受光するプロセッサ側制御信号受光部を有し、

前記共用光伝送路には、前記第 2 光信号が通り、

前記遮光期間に、前記第 2 光信号が出力されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 10】

前記プロセッサは、前記共用光伝送路の光路端に配置されて、前記第 2 光信号を前記共用光伝送路内へ導くハーフミラーを有することを特徴とする請求項 9 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置に関し、特に電子内視鏡からプロセッサへの画像信号の伝送を、光を介して行う装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電子内視鏡とプロセッサとの間の信号伝送について光を介して行う装置が提案されている。

【0003】

特許文献1は、電子内視鏡からプロセッサに送る画像信号、プロセッサから電子内視鏡に送る制御信号について、光を介して伝送する内視鏡装置を開示する。

10

【特許文献1】特開平10-295635号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献1では、干渉を避けるため、画像信号を含む光信号の伝送経路と、プロセッサの光源から電子内視鏡に供給する光（照明光）の伝送経路とは異なる。特許文献1では、照明光を伝送する光ファイバケーブルの周りに、画像信号を含む光信号を伝送する光ファイバケーブルが同心円状に配置されるため、光ファイバケーブルを太くする必要がある。

20

【0005】

したがって本発明の目的は、画像信号を含む光の伝送経路の一部が、干渉することなく光源から電子内視鏡に供給する光の伝送経路と共用できる内視鏡装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る内視鏡装置は、被写体の画像信号を取得する撮像素子と画像信号を光信号に変換し第1光信号として出力する画像信号発光部とを有する電子内視鏡と、第1光信号を受光する画像信号受光部と画像信号に画像処理を施す画像処理部と被写体を照明するための照明光を供給する光源とを有するプロセッサとを備え、電子内視鏡とプロセッサの少なくとも一方は第1光信号と照明光とが通る共用光伝送路を有し、光源から照射される光の遮光期間に第1光信号が出力される。

30

【0007】

好ましくは、遮光期間を設けるために、光源から出射された光を通す開口部と遮光する遮光部とを有するロータリーシャッタをさらに備える。

【0008】

さらに好ましくは、撮像素子による撮像が行われる撮像期間は、光源から出射された光が開口部を通る照明期間と同期し、同期するための電子内視鏡とプロセッサとの情報交換は、磁気結合を介して行われる。

40

【0009】

また、好ましくは、第1光信号は、電子内視鏡からプロセッサを制御するスコープ側制御信号を含む。

【0010】

また、好ましくは、電子内視鏡は、共用光伝送路の光路端に配置されて、第1光信号を共用光伝送路内へ導くハーフミラーを有する。

【0011】

また、好ましくは、共用光伝送路は、電子内視鏡とプロセッサとの接続部分を含む。

【0012】

さらに好ましくは、プロセッサから電子内視鏡への電力供給は磁気結合を介して行われる。

50

【0013】

さらに好ましくは、電子内視鏡は、プロセッサから供給された電力を充電するバッテリーを有する。

【0014】

また、好ましくは、プロセッサはプロセッサから電子内視鏡を制御するプロセッサ側制御信号を光信号に変換した状態で第2光信号として電子内視鏡に出力するプロセッサ側制御信号発光部を有し、電子内視鏡は第2光信号を受光するプロセッサ側制御信号受光部を有し、共用光伝送路には第2光信号が通り、遮光期間に第2光信号が出力される。

【0015】

さらに好ましくは、プロセッサは、共用光伝送路の光路端に配置されて、第2光信号を共用光伝送路内へ導くハーフミラーを有する。

【発明の効果】

【0016】

以上のように本発明によれば、画像信号を含む光の伝送経路の一部が、干渉することなく光源から電子内視鏡に供給する光の伝送経路と共用できる内視鏡装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明にかかる第1実施形態について、図1～9を用いて説明する。第1実施形態における内視鏡装置1は、電子内視鏡10、プロセッサ50、及びモニターなどの画像表示装置90を備える電子内視鏡装置である。

【0018】

電子内視鏡10は、光ファイバケーブル11、配光レンズ12、対物レンズ13、撮像素子14、撮像素子アンプ15、第1タイミングコントローラ16、第1映像信号処理部17、第1LDドライバ18、第1レーザーダイオード(LD)19、第1集光光学系21、スコープ側フィルタ22、ロッドレンズ24、第1フォトダイオード(PD、受光素子)30、第1PDアンプ31、第1シリアルパラレル変換部32、第1システムコントロール部33、撮像素子ドライバ34、第1スコープ側トランス39、第2スコープ側トランス41、バッテリー42、電源オンオフ表示部43、操作部44、第1ハーフミラーHM1、及び第3ハーフミラーHM3を有し、プロセッサ50などの光源装置側の光源73からの光を、配光レンズ12を介して、被写体である体内を照射し、対物レンズ13を介して撮像素子14で撮像する。

【0019】

第1映像信号処理部17は、サンプルホールド回路(S/H)17a、第1画像処理部17b、第1メモリ17c、第1MPX(マルチプレクサ)17d、及び第1パラレルシリアル変換部17eを有する。

【0020】

プロセッサ50は、集光レンズ51、プロセッサ側フィルタ52、第2集光光学系53、第2フォトダイオード56、第2PDアンプ57、第2映像信号処理部58、画像処理部59、後段映像信号処理部60、第1プロセッサ側トランス69、第2システムコントロール部71、第2タイミングコントローラ72、光源73、シャッタ制御ドライバ74a、シャッタ用モータ74b、ロータリーシャッタ74c、赤外線カットフィルタ75a、絞り制御ドライバ76a、絞り用モータ76b、絞り76c、第2パラレルシリアル変換部80、第2LDドライバ81、第2レーザーダイオード82、電源85、第2プロセッサ側トランス86、フロントパネル操作部87、第2ハーフミラーHM2、及び第4ハーフミラーHM4を有し、電子内視鏡10に照明光、制御信号(プロセッサ側制御信号)、及び電力を供給し、電子内視鏡10で撮像された被写体の画像信号について画像処理を行い、画像表示装置90で観察可能なビデオ信号に変換する。

【0021】

第2映像信号処理部58は、第2シリアルパラレル変換部58a、及び第2MPX58

10

20

30

40

50

bを有する。

【0022】

まず、電子内視鏡10の各部について説明する。光ファイバケーブル11は、光源73からの光を電子内視鏡10の先端部分に伝達する。光ファイバケーブル11によって伝達された光源73からの光は、配光レンズ12を介して、照明光として、被写体に照射される。

【0023】

撮像素子14は、対物レンズ13を介して入射した被写体における反射光(被写体像)を、光学像として撮像する。撮像素子アンプ15は、被写体の画像信号(撮像により得られた光学像に関する画像信号)を増幅する。

10

【0024】

第1タイミングコントローラ16は、第1システムコントロール部33の制御に基づいて、電子内視鏡10の各部にタイミングパルスを供給し、各部の動作タイミングを制御する。特に、第1タイミングコントローラ16は、撮像素子14を駆動する撮像素子ドライバ34や、第1映像信号処理部17の各部にタイミングパルスを供給する。

【0025】

また、第1実施形態では、第1タイミングコントローラ16は、撮像素子14における電荷蓄積の始期と終期とを特定する信号(フレーム周期信号)、及び遮光期間(データ転送期間D)におけるスコープ側制御信号と画像信号との合成信号を出力する期間とプロセッサ側制御信号を出力する期間とを特定する期間特定信号を出力する。フレーム周期信号等は、磁気結合された第1スコープ側トランス39と第1プロセッサ側トランス69を介して、第2タイミングコントローラ72に送信され、ロータリーシャッタ74cの回転制御に使用され、第2レーザーダイオード82におけるプロセッサ側制御信号の光信号出力タイミング制御に使用される。期間特定信号は、例えば、遮光期間において前半はプロセッサ側制御信号を出力する期間とし、後半はスコープ側制御信号と画像信号との合成信号を出力する期間とするなどである。

20

【0026】

第1映像信号処理部17は、画像信号について、ノイズ除去やサンプルホールドなどの前段の画像処理を行う。具体的には、撮像素子アンプ15で増幅された画像信号は、サンプルホールド回路17aで信号が一時的にホールドされ、第1画像処理部17bに出力される。第1メモリ17cは、画像データを一時的に格納する用途、例えば第1画像処理部17bにおける、時系列に並べられた画像データを平均化してノイズを低減する機能に使用される。第1MPX17dは、第1システムコントロール部33からのスコープ側制御信号と撮像素子14からの画像信号とを時間軸上で切り替えて、電子内視鏡10からの出力信号を1chに合成する。第1パラレルシリアル変換部17eは、第1MPX17dからの出力信号(スコープ側制御信号+画像信号の合成信号)をパラレルデータ(例えば10bit)からシリアルデータに変換して、第1LDドライバ18に出力する(図4参照)。サンプルホールド回路17a、第1画像処理部17b、第1MPX17d、及び第1パラレルシリアル変換部17eの動作は、第1タイミングコントローラ16から出力されるクロックパルスに基づいて行われる。

30

40

【0027】

図4の上部は、スコープ側制御信号と画像信号との合成信号を示すタイミングチャートであり、画像信号D1~Dnは、1水平期間T(1ラインまたは1フレーム)の中で2つ同期信号S1、S2の間に挟まれた映像期間に配置され、スコープ側制御信号C1~C3は、隣接する1水平期間の間に配置される。例えば、図4の1つのデータ幅は10bitである。

【0028】

第1LDドライバ18は、前段の画像処理が施された画像信号に基づいて、第1レーザーダイオード19を駆動する。第1レーザーダイオード19は、前段の画像処理が施された画像信号などの合成信号をデジタル光信号(第1光信号)として出力(発光)する。第

50

1 レーザダイオード 19 が出力する第 1 光信号は、可視光の波長帯域内にある第 1 波長 1 に設定される。第 1 レーザダイオード 19 が出力する第 1 光信号は、第 3 ハーフミラー HM3 を透過し、第 1 集光光学系 21 を透過し、スコープ側フィルタ 22 を透過し、第 1 ハーフミラー HM1 で反射され、ロッドレンズ 24 及び集光レンズ 51 を透過し、第 2 ハーフミラー HM2 で反射され、プロセッサ側フィルタ 52 を透過し、第 2 集光光学系 53 を透過し、第 4 ハーフミラー HM4 で反射されて第 2 フォトダイオード 56 に到達する。

【0029】

但し、第 1 レーザダイオード 19 が出力する第 1 光信号の一部は、第 3 ハーフミラー HM3 で反射されるか、第 1 ハーフミラー HM1 を透過するか、第 2 ハーフミラー HM2 を透過するか、第 4 ハーフミラー HM4 を透過して、第 2 フォトダイオード 56 に到達しない。

10

【0030】

第 1 レーザダイオード 19 から第 1 光信号の出力は、光源 73 からの光が被写体に照射される照明光照射期間（光源からの光がロータリーシャッタ 74 の開口部 74c1 を透過する期間）を避けて行われる。すなわち、ロータリーシャッタ 74 の遮光部 74c2 が光源 73 からの光を遮光する遮光期間（データ転送期間 D、図 7 参照）に合わせて第 1 レーザダイオード 19 は第 1 光信号を出力する。光源 73 からの照明光（可視光）の経路と共用する部分（共用光伝送路：第 1、第 2 ハーフミラー HM1、HM2、ロッドレンズ 24、及び集光レンズ 51）において、波長帯域が重なることによる光の干渉を防ぐ趣旨

20

【0031】

また、第 1 レーザダイオード 19 から出力される第 1 光信号と、第 2 レーザダイオード 82 から出力される第 2 光信号との干渉を避けるため、第 1 レーザダイオード 19 が第 1 光信号を出力するタイミングは、期間特定信号に基づいて、第 2 レーザダイオード 82 が第 2 光信号を出力していない間に行われる。

【0032】

スコープ側フィルタ 22（プロセッサ側フィルタ 52 も同様）は、第 1 レーザダイオード 19 や第 2 レーザダイオード 82 から出射された光（第 1 光信号、第 2 光信号）の波長帯域だけを透過させるフィルタで、光源 73 からの光のうち第 1 レーザダイオード 19 や第 2 レーザダイオード 82 が出射する光の波長帯域を除く部分が、第 1 ハーフミラー HM1 で反射して第 1 レーザダイオード 19 や第 1 フォトダイオード 30 に到達するのを防ぐ（または第 2 ハーフミラー HM2 で反射して第 2 レーザダイオード 82 や第 2 フォトダイオード 56 に到達するのを防ぐ）役割を果たす（図 5 参照）。

30

【0033】

第 1 フォトダイオード 30 は、プロセッサ側制御信号（プロセッサ 50 の第 2 レーザダイオード 82 から出力された第 2 光信号、例えば電荷蓄積時間（撮像時間）の変更やノイズ除去の平均化係数の変更などの情報）を受光し電気信号に変換する。第 1 PDアンプ 31 は、第 1 フォトダイオード 30 で変換された電気信号を増幅し、シリアルパラレル変換を行う第 1 シリアルパラレル変換部 32 を介して、第 1 システムコントロール部 33 に出力する。

40

【0034】

第 1 システムコントロール部 33 は、第 1 PDアンプ 31 からのプロセッサ側制御信号、及び操作部 44 における使用者の操作に対応したスコープ側制御信号に基づいて、第 1 タイミングコントローラ 16 におけるタイミングパルスの出力を制御する。また、第 1 システムコントロール部 33 は、操作部 44 における操作などに対応したスコープ側制御信号を、第 1 映像信号処理部 17 に出力する。

【0035】

次に、プロセッサ 50 の各部について説明する。第 2 フォトダイオード 56 は、撮像素子 14 からの画像信号と第 1 システムコントロール部 33 からのスコープ側制御信号との

50

合成信号（電子内視鏡10の第1レーザーダイオード19から出力された第1光信号）を受光し電気信号に変換する。第2PDアンプ57は、第2フォトダイオード56で変換された電気信号を増幅し、第2映像信号処理部58に出力する。

【0036】

第2映像信号処理部58は、画像信号とスコープ側制御信号との合成信号について、同期信号などに基づいて、画像信号とスコープ側制御信号とに分離する処理を行う。具体的には、第2PDアンプ57で増幅された画像信号とスコープ側制御信号の合成信号は、第2シリアルパラレル変換部58aで、シリアルデータからパラレルデータに変換され、第2MPX58bで、画像信号とスコープ側制御信号とが分離される。スコープ側制御信号は、第2MPX58bから第2システムコントロール部71に出力され、第2システムコントロール部71は、スコープ側制御信号に基づく動作制御（例えば、静止画像の第2メモリ61への記録など）を行う。画像信号は、画像処理部59に出力され、画像処理部59で第2メモリ61に記録可能な画像信号への変換などの画像処理が行われる。また、画像信号における輝度情報が絞り制御ドライバ76aに出力され、絞り76cの絞り制御に用いられる。後段映像信号処理部60では、画像表示装置90で表示可能な映像信号への変換など後段の画像処理が行われる。

10

【0037】

第2システムコントロール部71は、第2映像信号処理部58からのスコープ側制御信号、及びフロントパネル操作部87における使用者の操作に対応したスコープ側制御信号に基づいて、プロセッサ50の各部を制御する。特に、第2システムコントロール部71は、フロントパネル操作部87における操作などに対応したプロセッサ側制御信号を、パラレルシリアル変換を行う第2シリアルパラレル変換部80を介して、第2LDドライバ81に出力する。

20

【0038】

図4の下部は、プロセッサ側制御信号を示すタイミングチャートであり、プロセッサ側制御信号C1～Cnは、同期信号Sと、次の同期信号Sとの間に挟まれた期間に配置される。例えば、図4の1つのデータ幅は10bitである。

【0039】

第2タイミングコントローラ72は、プロセッサ50の各部にタイミングパルスを供給し、各部の動作タイミングを制御する。

30

【0040】

光源73は、キセノンランプ光源などの光源装置であり、第2システムコントロール部71の制御に基づいて、被写体を照らす照明光を発光する。光源73から出射された光は、ロータリーシャッタ74cの遮光部74c2で遮光されるか、またはロータリーシャッタ74cの開口部74c1を透過し、赤外線カットフィルタ75aで赤外線など長波長帯域（非可視光）が除去され、可視光が照明光として赤外線カットフィルタ75aから出射され、絞り76cで光量調節が行われ、第2ハーフミラーHM2、集光レンズ51、ロッドレンズ24、第1ハーフミラーHM1、光ファイバケーブル11、配光レンズ12を介して電子内視鏡10の先端部から被写体に向けて照射される。赤外線カットフィルタ75aは、第1ハーフミラーHM1によって、光源73からの光の一部が第1レーザーダイオード19や第1フォトダイオード30に到達するのを防ぐ目的である。

40

【0041】

ロータリーシャッタ74cは、開口部74c1と遮光部74c2を有し、シャッタ制御ドライバ74a及びシャッタ用モータ74bによって、光源73から出射される光の光軸に平行な軸を中心に回転する（図6参照）。光源73から出射される光が1フレーム（又は1フィールド）ごとに照明期間に開口部74c1を透過し、遮光期間に遮光部74c2で遮光するように、ロータリーシャッタ74cの形状や、回転制御が行われる。

【0042】

絞り76cは、絞り制御ドライバ76aに制御された絞り用モータ76bによって回転せしめられて、光源73から第2ハーフミラーHM2へ到達する光量を調整する。絞り制

50

御ドライバ 76a は、第 2 映像信号処理部 58 からの画像信号における輝度情報に基づいて絞り 76c の開度の制御を行う。但し、使用者によるフロントパネル操作部 87 の操作などによって手動で設定された輝度値に対応して絞り 76c の開度を調整してもよい。

【0043】

第 2 LD ドライバ 81 は、第 2 システムコントロール部 71 からのプロセッサ側制御信号に基づいて、第 2 レーザダイオード 82 を駆動する。第 2 レーザダイオード 82 は、プロセッサ側制御信号を第 2 光信号として出力（発光）する。第 2 レーザダイオード 82 が出力する第 2 光信号は、可視光の波長帯域にある第 1 波長 1 に設定される。第 2 レーザダイオード 82 が出力する第 2 光信号は、第 4 ハーフミラー HM4 を透過し、第 2 集光光学系 53 を透過し、プロセッサ側フィルタ 52 を透過し、第 2 ハーフミラー HM2 で反射され、集光レンズ 51 及びロッドレンズ 24 を透過し、第 1 ハーフミラー HM1 で反射され、スコープ側フィルタ 22 を透過し、第 1 集光光学系 21 を透過し、第 3 ハーフミラー HM3 で反射されて第 1 フォトダイオード 30 に到達する。

10

【0044】

なお、第 1 レーザダイオード 19 が出力する第 1 光信号、及び第 2 レーザダイオード 82 が出力する第 2 光信号は、可視光の波長帯域にある第 1 波長 1 に設定される形態を説明したが、可視光の波長帯域であって且つ互いに異なる波長帯域に設定されてもよい。この場合、第 1 レーザダイオード 19 と、第 2 レーザダイオード 82 との間で出力タイミングを考慮する必要は無くなる。

【0045】

第 2 レーザダイオード 82 が出力する第 2 光信号の一部は、第 4 ハーフミラー HM4 で反射されるか、第 2 ハーフミラー HM2 を透過するか、第 1 ハーフミラー HM1 を透過するか、第 3 ハーフミラー HM3 を透過して、第 1 フォトダイオード 30 に到達しない。

20

【0046】

第 2 レーザダイオード 82 からの第 2 光信号の出力は、光源 73 からの光が被写体に照射される照明光照射期間（光源からの光がロータリーシャッタ 74 の開口部 74c1 を透過する期間）を避けて行われる。すなわち、ロータリーシャッタ 74 の遮光部 74c2 が光源 73 からの光を遮光する遮光期間（データ転送期間 D、図 7 参照）に合わせて第 2 レーザダイオード 82 は第 2 光信号を出力する。光源 73 からの照明光（可視光）の経路と共用する部分（共用光伝送路：第 1、第 2 ハーフミラー HM1、HM2、ロッドレンズ 24、及び集光レンズ 51）において、波長帯域が重なることによる光の干渉を防ぐ趣旨である。

30

【0047】

また、第 2 レーザダイオード 82 から出力される第 2 光信号と、第 1 レーザダイオード 19 から出力される第 1 光信号との干渉を避けるため、第 2 レーザダイオード 82 が第 2 光信号を出力するタイミングは、期間特定信号に基づいて、第 1 レーザダイオード 19 が第 1 光信号を出力していない間に行われる。

【0048】

従って、第 1 レーザダイオード 19 から出力された第 1 光信号、第 2 レーザダイオード 82 から出力された第 2 光信号、及び光源 73 から出力された可視光（照明光）の経路であって、電子内視鏡 10 とプロセッサ 50 との接続部分は、同じ光信号伝達部材（共用光伝送路：第 1、第 2 ハーフミラー HM1、HM2、ロッドレンズ 24、及び集光レンズ 51）が使用される。

40

【0049】

第 1 波長 1 を可視光の波長帯域の一部とすることで、可視光の波長帯域よりも短い波長の光を出射するレーザダイオードに比べて安価なレーザダイオードを第 1 レーザダイオード 19 や第 2 レーザダイオード 82 に採用することが可能になる。

【0050】

また、第 1 レーザダイオード 19 と第 2 レーザダイオード 82 とが同じ波長帯域の光を出力するレーザダイオードを使用するため、設計の簡素化が可能になる。但し、可

50

視光の波長帯域の中で互いに異なる波長帯域のレーザーダイオードを使用してもよい。この場合は、第1レーザーダイオード19が出力する第1光信号と第2レーザーダイオード82が出力する第2光信号とは干渉しないため、これらの間で光信号の出力タイミングを調整する必要はない。

【0051】

第1、第2ハーフミラーHM1、HM2は、第1光信号、第2光信号、及び光源73からの可視光が通る共用光伝送路の端部を形成し、入射した光の一部を透過し、残りを反射する。従って、光源73からの光で第1、第2ハーフミラーHM1、HM2に入射された光の一部は、透過して照明光として光ファイバケーブル11に向けて出射され、残りは、第1、第2ハーフミラーHM1、HM2のいずれかで反射される。第1、第2ハーフミラーHM1、HM2のいずれかで反射された光のうち第1波長1を含む波長帯域を除く部分は、スコープ側フィルタ22またはプロセッサ側フィルタ52で反射される（透過しない）。また、第1レーザーダイオード19や第2レーザーダイオード82からの光で、第1、第2ハーフミラーHM1、HM2に入射された光の一部は反射し、残りは、第1、第2ハーフミラーHM1、HM2のいずれかを透過する。

10

【0052】

そのため、第1レーザーダイオード19からの第1光信号であって、第1ハーフミラーHM1に入射された光の一部は反射して、共用光伝送路（ロッドレンズ24、集光レンズ51、及び第2ハーフミラーHM2）内に導かれ、第2レーザーダイオード82からの第2信号であって、第2ハーフミラーHM2に入射された光の殆どは反射して、共用光伝送路（集光レンズ51、ロッドレンズ24、及び第1ハーフミラーHM1）内に導かれる。

20

【0053】

第3ハーフミラーHM3は、入射した光の一部を透過し、残りを反射する。従って、第1レーザーダイオード19からの光（第1光信号）で、第3ハーフミラーHM3に入射された光の一部は透過して第1ハーフミラーHM1に到達する。また、第2レーザーダイオード82からの光（第2光信号）で、第3ハーフミラーHM3に入射された光の一部は反射して第1フォトダイオード30に到達する。

【0054】

なお、光源73からの光のうち、第1ハーフミラーHM1、及び第3ハーフミラーHM3を反射して、第1フォトダイオード30に到達するものもあるが、光源73からの光が到達する時間帯（照明期間）は、プロセッサ側制御信号を受信する時間帯（遮光期間）と異なるため、第1フォトダイオード30におけるプロセッサ側制御信号の受信には影響（干渉）しない。

30

【0055】

第4ハーフミラーHM4は、入射した光の一部を透過し、残りを反射する。従って、第1レーザーダイオード19からの光（第1光信号）で、第4ハーフミラーHM4に入射された光の一部は反射して第2フォトダイオード56に到達する。また、第2レーザーダイオード82からの光（第2光信号）で、第4ハーフミラーHM4に入射された光の一部は透過して第2ハーフミラーHM2に到達する。

【0056】

電源85は、プロセッサ50の各部に電力を供給する。また、電源85は、対向する位置関係に配置された第2プロセッサ側トランス86、第2スコープ側トランス41を介して、磁気結合を使って電子内視鏡10のバッテリー42に電力を供給する。バッテリー42は、供給された電力を充電し、且つ電子内視鏡10の各部に電力を供給する。バッテリー42の充電状態は、電源オンオフ表示部43に表示される。電子内視鏡10の各部への電力供給は、バッテリー42を介さずに行うことも出来るが、安定した電力供給を行うため、バッテリー42に充電する形態が望ましい。

40

【0057】

電源85から電子内視鏡10に電力が供給されると、第1システムコントロール部33は、スコープ側制御信号として、電力供給が開始されたことを確認する信号を、第1映像

50

信号処理部 17 に出力する。かかるスコープ側制御信号を、第 1 レーザダイオード 19 を介した第 1 光信号として受光することにより、プロセッサ 50 は、電子内視鏡 10 が取り付けられたことを確認し、その後各部の動作が開始される。但し、電力供給が開始されたことを確認する信号は、第 1 スコープ側トランス 39 などを通じて送信してもよい。

【0058】

第 1 実施形態では、プロセッサ 50 からの制御信号（プロセッサ側制御信号）、及び照明光は光を使って電子内視鏡 10 に伝達され、電力はトランス（第 2 スコープ側トランス 41、第 2 プロセッサ側トランス 86）を介して伝達される。また、電子内視鏡 10 からの制御信号（スコープ側制御信号）、及び画像信号は光を使ってプロセッサ 50 に伝達され、フレーム周期信号及び期間特定信号は、トランス（第 1 スコープ側トランス 39 と第 1 プロセッサ側トランス 69）を介して伝達される。そのため、電子内視鏡 10 とプロセッサ 50 との間に電氣的な接続端子（電気信号用コネクタ）が不要になる。

10

【0059】

電氣的な接続端子が不要になると、新たな機能を盛り込んだ場合であっても旧製品との互換性を保ちやすいメリットを有する。また、洗浄時に電気信号コネクタに防水キャップをかぶせるなどの防水処置が不要になり、作業が簡素化できる。また、対絶縁性が向上するメリットを有する。

【0060】

また、電子内視鏡 10 とプロセッサ 50 との接続部分は、1 つのロッドレンズ 24 を介して、スコープ側制御信号と画像信号との合成信号を含む第 1 光信号、プロセッサ側制御信号を含む第 2 光信号、及び光源 73 からの照明光が通るため、これらが異なる経路を介する形態に比べて、構成を簡素化することが可能になる。

20

【0061】

また、スコープ側制御信号と画像信号との合成信号を含む第 1 光信号、及びプロセッサ側制御信号を含む第 2 光信号は、光源 73 からの可視光とも干渉する波長に設定されるが、共用する伝達経路（共用光伝送路）を通過する時間帯を分けることで互いに干渉することなく、電子内視鏡 10 とプロセッサ 50 との間の情報（スコープ側制御信号、プロセッサ側制御信号、及び画像信号）の伝達経路の一部（共用光伝送路：第 1、第 2 ハーフミラー HM1、HM2、集光レンズ 51、及びロッドレンズ 24）を、共用光伝送路の径を太くすることなく、光源 73 からの光を伝達する経路と、共用することが出来る。但し、共用光伝送路は、電子内視鏡 10 とプロセッサ 50 との接続部分に限られず、電子内視鏡 10 またはプロセッサ 50 の他の部分であってもよい。

30

【0062】

なお、第 1 実施形態では、ロータリーシャッタ 74c において、光源 73 から出力された光の色は変えない形態を説明したが、開口部 74c1 を 3 つ設け（開口部 74c1R、74c1G、74c1B）、それぞれに R、G、B のフィルタを設けることにより、モノクロ面順次撮像方式に適用することも出来る（図 8、図 9 参照）。

【0063】

また、第 1 実施形態では、フレーム周期信号を、第 1 スコープ側トランス 39 及び第 1 プロセッサ側トランス 41 を介して、電子内視鏡 10 からプロセッサ 50 に送信することで、ロータリーシャッタ 74c の回転位相を調整し、撮像素子 14 における撮像期間（電荷蓄積期間）、及び第 1 レーザダイオード 19 や第 2 レーザダイオード 82 から光信号を出力する期間を互いに干渉しない時間帯に設定する形態を説明したが、第 2 実施形態として、プロセッサ 50 側で、遮光期間を検出して、検出した遮光期間の情報を電子内視鏡 10 に送信することにより、これらの設定を行っても良い。

40

【0064】

具体的には、第 1 実施形態に比べて、あらたに光源 73 から出力された光がロータリシャッタ 74c によって遮光されたかどうかを検出するセンサ 75b を、ロータリーシャッタ 74c の光束上に配置し、センサ 75b による光検出に基づいて、遮光期間と照明期間とを特定する（図 10 参照）。第 2 実施形態では、第 1 スコープ側トランス 39、及び第

50

1 プロセッサ側トランス 4 1 は不要である。第 2 実施形態では、特定した遮光期間の始期と終期に関する情報（開始信号 L S、終了信号 L E）は、プロセッサ側制御信号の一部として、電子内視鏡 1 0 に送信される。遮光期間の始期と終期に関する情報には、遮光期間（データ転送期間 D）におけるスコープ側制御信号と画像信号との合成信号を出力する期間とプロセッサ側制御信号を出力する期間とを特定する期間特定信号も含まれる。開始信号 L S を送信後から終了信号 L E の送信時までの間に、プロセッサ側制御信号、及び画像信号とスコープ側制御信号の合成信号の光出力が行われる。図 1 1 は、開始信号 L S の出力の後、プロセッサ側制御信号（第 2 光信号）が出力され、その後合成信号（第 1 光信号）が出力され、最後に終了信号 L E が出力される形態を示す。

【 0 0 6 5 】

但し、遮光期間を特定する情報は、第 1 実施形態のように、第 1 スコープ側トランス 3 9 などを介して送信してもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 6 】

【 図 1 】 第 1 実施形態における内視鏡装置の構成図である。

【 図 2 】 電子内視鏡の第 1 映像信号処理部、及び周辺の構成図である。

【 図 3 】 プロセッサの第 2 映像信号処理部、及び周辺の構成図である。

【 図 4 】 スコープ側制御信号と画像信号との合成信号、及びプロセッサ側制御信号のデータ構造を示す図である。

【 図 5 】 第 1、第 2 レーザダイオードから出力される光の波長帯域を示す図である。

【 図 6 】 ロータリーシャッタを示す構成図である。

【 図 7 】 第 1 実施形態におけるロータリーシャッタの回転タイミングを示すタイミングチャートである。

【 図 8 】 モノクロ面順次撮像方式に適用した場合のロータリーシャッタを示す構成図である。

【 図 9 】 モノクロ面順次撮像方式に適用した場合のロータリーシャッタの回転タイミングを示すタイミングチャートである。

【 図 1 0 】 第 2 実施形態における内視鏡装置の構成図である。

【 図 1 1 】 第 2 実施形態におけるロータリーシャッタの回転タイミングを示すタイミングチャートである。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 7 】

- 1 内視鏡装置
- 1 0 電子内視鏡
- 1 1 光ファイバケーブル
- 1 2 配光レンズ
- 1 3 対物レンズ
- 1 4 撮像素子
- 1 5 撮像素子アンプ
- 1 6 第 1 タイミングコントローラ
- 1 7 第 1 映像信号処理部
- 1 7 a サンプルホールド回路
- 1 7 b 第 1 画像処理部 1 7 b
- 1 7 c 第 1 メモリ
- 1 7 d 第 1 M P X
- 1 7 e 第 1 パラレルシリアル変換部
- 1 8 第 1 L D ドライバ
- 1 9 第 1 レーザダイオード
- 2 1 第 1 集光光学系
- 2 2 スコープ側フィルタ

10

20

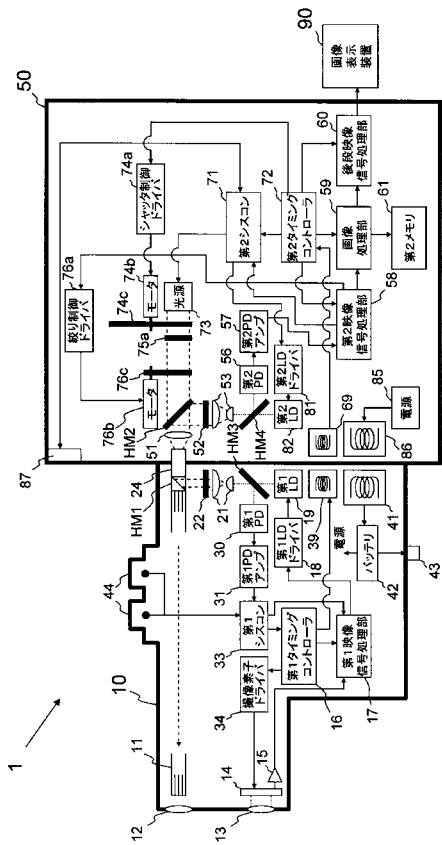
30

40

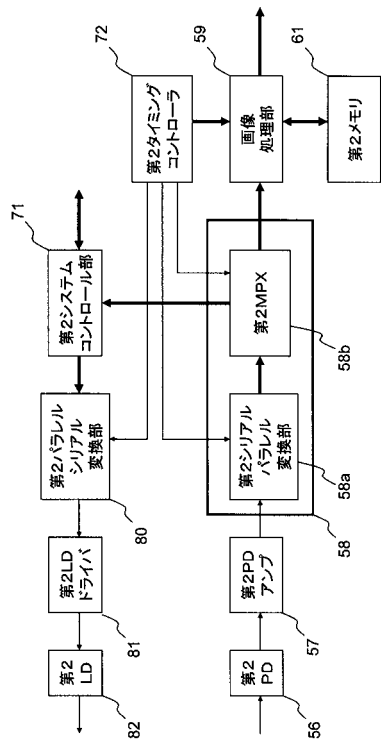
50

2 4	ロッドレンズ	
3 0	第 1 フォトダイオード	
3 1	第 1 P D アンプ	
3 2	第 1 シリアルパラレル変換部	
3 3	第 1 システムコントロール部	
3 4	撮像素子ドライバ	
3 9	第 1 スコープ側トランス	
4 1	第 2 スコープ側トランス	
4 2	バッテリー	
4 3	電源オンオフ表示部	10
4 4	操作部	
5 0	プロセッサ	
5 1	集光レンズ	
5 2	プロセッサ側フィルタ	
5 3	第 2 集光光学系	
5 6	第 2 フォトダイオード	
5 7	第 2 P D アンプ	
5 8	第 2 映像信号処理部	
5 8 a	第 2 シリアルパラレル変換部	
5 8 b	第 2 M P X	20
5 9	画像処理部	
6 0	後段映像信号処理部	
6 9	第 1 プロセッサ側トランス	
7 1	第 2 システムコントロール部	
7 2	第 2 タイミングコントローラ	
7 3	光源	
7 4 a	シャッタ制御ドライバ	
7 4 b	シャッタ用モータ	
7 4 c	ロータリーシャッタ	
7 4 c 1	開口部	30
7 4 c 2	遮光部	
7 5 a	赤外線カットフィルタ	
7 5 b	センサ	
7 6 a	絞り制御ドライバ	
7 6 b	絞り用モータ	
7 6 c	絞り	
8 0	第 2 パラレルシリアル変換部	
8 1	第 2 L D ドライバ	
8 2	第 2 レーザーダイオード	
8 5	電源	40
8 6	第 2 プロセッサ側トランス	
8 7	フロントパネル操作部	
9 0	画像表示装置	
H M 1 ~ H M 4	第 1 ~ 第 4 ハーフミラー	

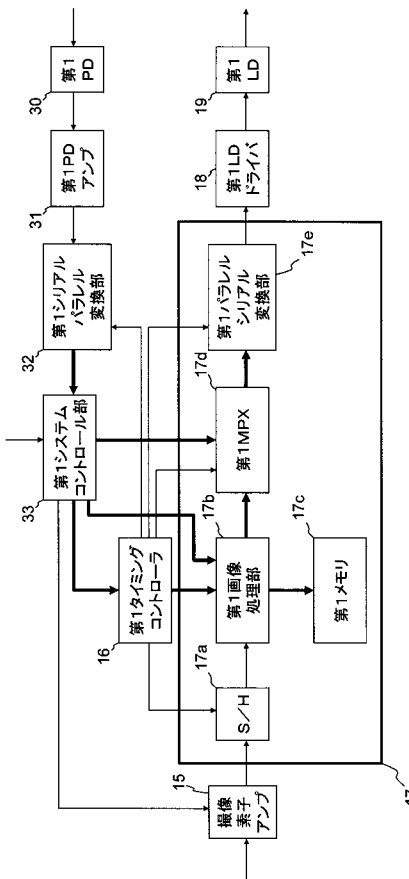
【図 1】



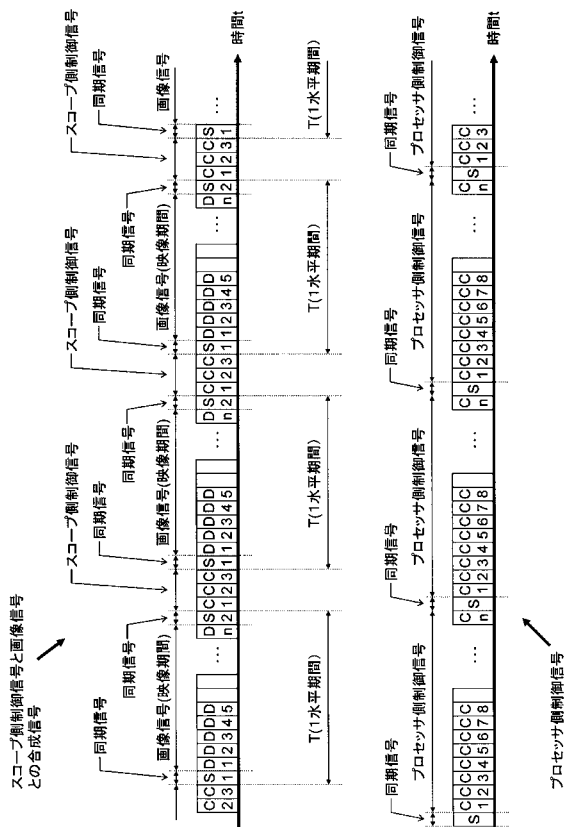
【図 3】



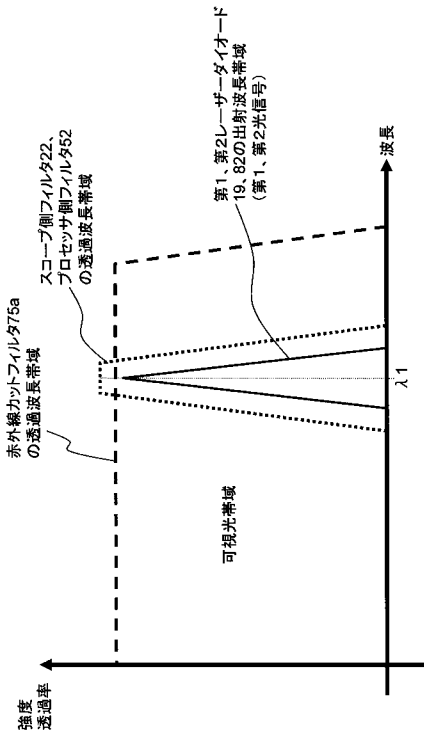
【図 2】



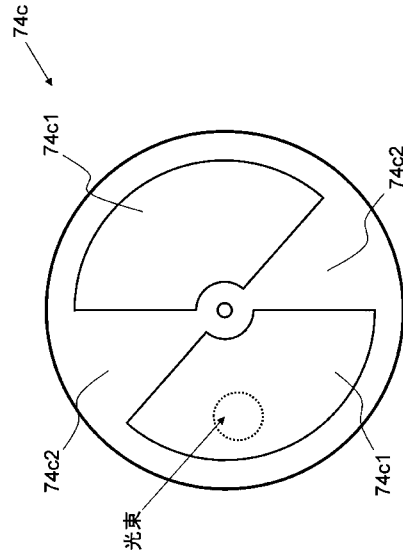
【図 4】



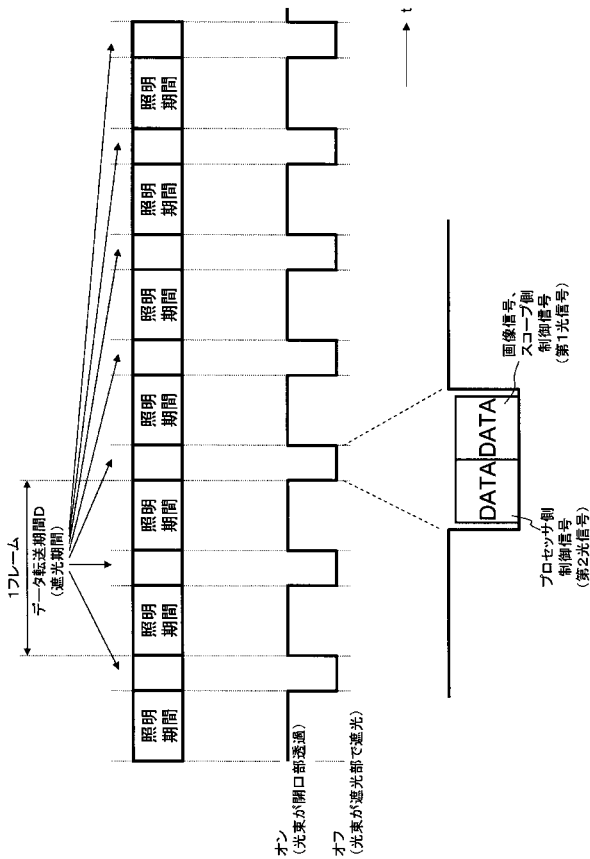
【 図 5 】



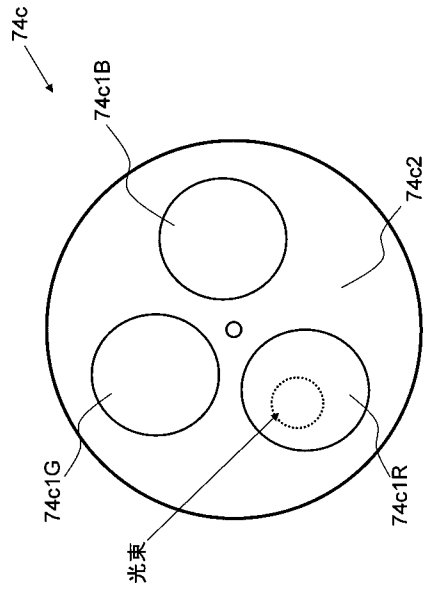
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 杉本 秀夫

東京都板橋区前野町2丁目3番9号 ペンタックス株式会社内

Fターム(参考) 4C061 CC06 FF46 LL01 NN01 NN03 RR03 RR18 UU05 UU09

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP200909554A	公开(公告)日	2009-05-07
申请号	JP2007271449	申请日	2007-10-18
[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	杉本秀夫		
发明人	杉本 秀夫		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/06		
FI分类号	A61B1/04.362.J A61B1/04.372 A61B1/06.A A61B1/00.680 A61B1/00.681 A61B1/00.683 A61B1/00.718 A61B1/04.520 A61B1/05 A61B1/06.611 A61B1/07.730 A61B1/07.732		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/FF46 4C061/LL01 4C061/NN01 4C061/NN03 4C061/RR03 4C061/RR18 4C061/ UU05 4C061/UU09 4C161/CC06 4C161/FF46 4C161/LL01 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/RR03 4C161/RR18 4C161/UU05 4C161/UU09		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜设备，其中可以将包括图像信号的光路与来自光源的光路共享。内窥镜装置（1）包括电子内窥镜（10），该电子内窥镜（10）具有用于获取被检体的图像信号的图像传感器和用于将图像信号转换为光信号并作为第一光信号输出的图像信号发射部。。提供一种处理器50，其具有：用于接收第一光信号的图像信号光接收单元；用于对图像信号执行图像处理的图像处理单元；以及用于提供照明对象的照明光的光源。电子内窥镜10和处理器50中的至少一个具有共享的光传输线，第一光信号和照明光通过该共享的光传输线。在从光源发出的光的遮光期间中输出第一光信号。 [选型图]图1

