

(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2018-15282  
(P2018-15282A)

(43) 公開日 平成30年2月1日(2018.2.1)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B</b> 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 0	2 H 0 4 0
<b>A 6 1 B</b> 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 A	4 C 1 6 1
<b>G 0 2 B</b> 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2016-148263 (P2016-148263)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2951番地
(22) 出願日	平成28年7月28日 (2016.7.28)	(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	和家 史知 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	樋野 和彦 東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内

最終頁に続く

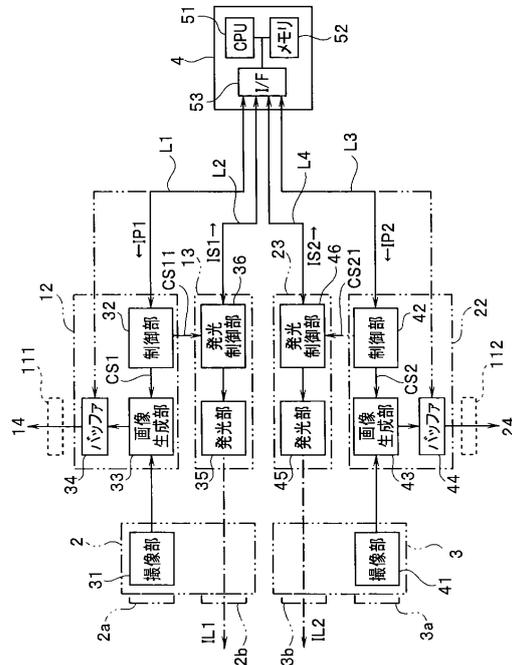
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム及び内視鏡システム制御装置

(57) 【要約】

【課題】 2つの内視鏡を用いたシステムにおいて、互いに他方の内視鏡の照明光による輝点等が生じないようにして、輝点等を含まない明瞭な内視鏡画像が得られる内視鏡システムを提供する。

【解決手段】 内視鏡システム1は、内視鏡11、21と、制御装置4を含む。内視鏡11と21の2つの照明窓2bと3bからは、それぞれの照明光が、互いに排他的に出射する状態を含むタイミングで周期的に出射状態と非出射状態を繰り返すように出射される。制御装置4は、内視鏡11の照明光のみが出射しているタイミングで出力された内視鏡11の撮像信号に基づく第1の画像と、内視鏡21の照明光のみが出射しているタイミングで出力された内視鏡21の撮像信号に基づく第2の画像とをモニタ14, 24に表示する。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被検体に挿入される第 1 の挿入部と、前記被検体内を撮像して第 1 の撮像信号を出力する第 1 の撮像部と、前記被検体を照明する第 1 の照明光を出射する第 1 の照明部とを備える内視鏡と、

前記被検体内に挿入される第 2 の挿入部と、前記被検体内を撮像して第 2 の撮像信号を出力する第 2 の撮像部と、前記被検体を照明する第 2 の照明光を出射する第 2 の照明部とを備える観察器具と、  
を有し、

前記第 1 の照明部と前記第 2 の照明部は、それぞれ前記第 1 の照明光と前記第 2 の照明光を、互いに排他的に出射する状態を含むタイミングで周期的に出射状態と非出射状態を繰り返すように出射し、

前記第 1 の照明光のみが出射している第 1 のタイミングで出力された前記第 1 の撮像信号に基づく第 1 の画像と、前記第 2 の照明光のみが出射している第 2 のタイミングで出力された前記第 2 の撮像信号に基づく第 2 の画像とを 1 又は 2 つの表示装置に表示する表示制御部と、

をさらに有することを特徴とする内視鏡システム。

**【請求項 2】**

前記第 1 の挿入部は、挿通チャンネルを有し、

前記第 2 の挿入部は、前記挿通チャンネルを介して前記被検体内に挿入可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

**【請求項 3】**

前記第 2 の挿入部は、前記挿通チャンネル内に挿入された状態で、少なくとも前記第 2 の撮像部のための観察部及び前記第 2 の照明部が前記第 1 の挿入部の先端から突出可能であることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡システム。

**【請求項 4】**

前記表示制御部は、前記第 1 の照明部が前記第 1 の照明光を出射し、かつ前記第 2 の照明部が前記第 2 の照明光を出射していない前記第 1 のタイミングにおいて、前記第 1 の撮像部の前記第 1 の撮像信号を取得し、前記第 2 の照明部が前記第 2 の照明光を出射し、かつ前記第 1 の照明部が前記第 1 の照明光を出射していない前記第 2 のタイミングにおいて、前記第 2 の撮像部の前記第 2 の撮像信号を取得することにより、前記第 1 の画像と前記第 2 の画像の表示を制御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 5】**

前記第 1 の撮像部は、前記第 1 の照明光が出射しているときに前記被検体を撮像し、

前記第 2 の撮像部は、前記第 2 の照明光が出射しているときに前記被検体を撮像し、

前記表示制御部は、前記第 1 の撮像部が撮像して得られた複数の前記第 1 の撮像信号に基づく複数の画像の中から前記第 1 のタイミングのときの前記第 1 の画像を表示し、前記第 2 の撮像部が撮像して得られた複数の第 2 の撮像信号に基づく複数の画像の中から前記第 2 のタイミングのときの前記第 2 の画像を表示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 6】**

前記第 1 及び前記第 2 の画像が連続して生成されるとき、生成済みの前記第 1 の画像及び生成済みの前記第 2 の画像を格納する記憶部を有し、

前記記憶部に記録された前記生成済みの前記第 1 の画像と、前記生成済みの前記第 2 の画像とが、それぞれ次の第 1 の画像が生成されるまでの間及び次の第 2 の画像が生成されるまでの間、前記 1 又は 2 つの表示装置に表示され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 7】**

前記第 1 の照明光と前記第 2 の照明光を、前記内視鏡と前記観察器具へ、排他的に供給する光源装置を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

10

20

30

40

50

**【請求項 8】**

前記光源装置は、前記第 1 の照明光と前記第 2 の照明光を交互に前記内視鏡と前記観察器具へ供給することを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡システム。

**【請求項 9】**

前記光源装置は、発光部と、前記発光部からの光をミラー又は遮光部材を用いて前記内視鏡と前記観察器具へ、排他的に供給することを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡システム。

**【請求項 10】**

前記第 1 の撮像部は、前記第 1 の照明光の連続出射期間よりも短い間隔で前記被検体を撮像し、

10

前記第 2 の撮像部は、前記第 2 の照明光の連続出射期間よりも短い間隔で前記被検体を撮像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 11】**

被検体に挿入される第 1 の挿入部と、前記被検体内を撮像して第 1 の撮像信号を出力する第 1 の撮像部と、前記被検体を照明する第 1 の照明光を出射する第 1 の照明部とを備える内視鏡と、

前記被検体内に挿入される第 2 の挿入部と、前記被検体内を撮像して第 2 の撮像信号を出力する第 2 の撮像部と、前記被検体を照明する第 2 の照明光を出射する第 2 の照明部とを備える観察器具と、

20

を有し、

前記第 1 の照明部と前記第 2 の照明部は、それぞれ前記第 1 の照明光と前記第 2 の照明光を、互いに排他的に出射する状態を含むタイミングで周期的に出射状態と非出射状態を繰り返すように出射する内視鏡システムに接続される内視鏡システム制御装置であって、

前記第 1 の照明光のみが出射している第 1 のタイミングで出力された前記第 1 の撮像信号に基づく第 1 の画像と、前記第 2 の照明光のみが出射している第 2 のタイミングで出力された前記第 2 の撮像信号に基づく第 2 の画像とを 1 又は 2 つの表示装置に表示する表示制御部を有することを特徴とする内視鏡システム制御装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

30

本発明は、内視鏡システム及び内視鏡システム制御装置に関し、特に、2 つの内視鏡を有する内視鏡システム、及び内視鏡システムに接続される内視鏡システム制御装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

近年、2 つの内視鏡を用いて胃や大腸にできたポリープの切除等を行う内視鏡的粘膜切除術や、親内視鏡とその親内視鏡の処置具挿通チャンネルに挿通される子内視鏡とを有する親子式内視鏡システムを用いた内視鏡的逆行性胆管膵管造影、等の種々の検査及び処置が行われている。例えば、特許第 3034898 号明細書には、親内視鏡とその親内視鏡の処置具挿通チャンネルに挿通される子内視鏡とを有する親子式内視鏡システムが提案されている。

40

**【0003】**

各内視鏡では、光源装置からの照明光を検査部位に照射し、観察窓を通した反射光を受光した撮像素子が撮像信号を出力し、ビデオプロセッサは、撮像信号に基づいて内視鏡画像を生成する。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特許第 3034898 号明細書

**【発明の概要】**

50

**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかし、2つの内視鏡を用いた検査あるいは処置において、2つの内視鏡により撮像して得られた内視鏡画像は、2つのモニタに表示されるが、同じ検査部位が2つの内視鏡により異なる視点方向から観察されるため、一方の内視鏡の内視鏡画像中に、他方の内視鏡の照明光の反射光等が輝点として含まれてしまい、2つの内視鏡画像が不明瞭となるという問題がある。

**【0006】**

そのため、2つの内視鏡の二人の術者は、必要なときには、互いに声を掛けるなどして、他方の内視鏡の照明光の照射を停止させて、明瞭な内視鏡画像が表示されるようにしなければならなかった。

10

**【0007】**

そこで、本発明は、2つの内視鏡を用いたシステムにおいて、互いに他方の内視鏡の照明光による輝点等が生じないようにして、輝点等を含まない明瞭な内視鏡画像が得られる内視鏡システム及び内視鏡システム制御装置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】**

本発明の一態様の内視鏡システムは、被検体に挿入される第1の挿入部と、前記被検体内を撮像して第1の撮像信号を出力する第1の撮像部と、前記被検体を照明する第1の照明光を出射する第1の照明部とを備える内視鏡と、前記被検体内に挿入される第2の挿入部と、前記被検体内を撮像して第2の撮像信号を出力する第2の撮像部と、前記被検体を照明する第2の照明光を出射する第2の照明部とを備える観察器具と、を有し、前記第1の照明部と前記第2の照明部は、それぞれ前記第1の照明光と前記第2の照明光を、互いに排他的に出射する状態を含むタイミングで周期的に出射状態と非出射状態を繰り返すように出射し、前記第1の照明光のみが出射している第1のタイミングで出力された前記第1の撮像信号に基づく第1の画像と、前記第2の照明光のみが出射している第2のタイミングで出力された前記第2の撮像信号に基づく第2の画像とを1又は2つの表示装置に表示する表示制御部と、をさらに有する。

20

**【0009】**

本発明の一態様の内視鏡システム制御装置は、被検体に挿入される第1の挿入部と、前記被検体内を撮像して第1の撮像信号を出力する第1の撮像部と、前記被検体を照明する第1の照明光を出射する第1の照明部とを備える内視鏡と、前記被検体内に挿入される第2の挿入部と、前記被検体内を撮像して第2の撮像信号を出力する第2の撮像部と、前記被検体を照明する第2の照明光を出射する第2の照明部とを備える観察器具と、を有し、前記第1の照明部と前記第2の照明部は、それぞれ前記第1の照明光と前記第2の照明光を、互いに排他的に出射する状態を含むタイミングで周期的に出射状態と非出射状態を繰り返すように出射する内視鏡システムに接続される内視鏡システム制御装置であって、前記第1の照明光のみが出射している第1のタイミングで出力された前記第1の撮像信号に基づく第1の画像と、前記第2の照明光のみが出射している第2のタイミングで出力された前記第2の撮像信号に基づく第2の画像とを1又は2つの表示装置に表示する表示制御部を有する。

30

40

**【発明の効果】****【0010】**

本発明によれば、2つの内視鏡を用いたシステムにおいて、互いに他方の内視鏡の照明光による輝点等が生じないようにして、輝点等を含まない明瞭な内視鏡画像が得られる内視鏡システム及び内視鏡システム制御装置を提供することができる。

**【図面の簡単な説明】****【0011】**

【図1】本発明の第1の実施の形態に係わる内視鏡システムの装置構成を示す構成図である。

50

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態に係わる内視鏡システムのブロック構成図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態に係わる、制御装置における動作制御プログラムの処理の流れの例を示すフローチャートである。

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態に係わる、各光源装置の照明期間と、撮像タイミングを説明するためのタイミングチャートである。

【図 5】本発明の第 1 の実施の形態に係わる、2 つの内視鏡を用いて胃にできたポリープの切除等を行う内視鏡的粘膜切除術 (EMR) を説明するための図である。

【図 6】本発明の第 2 の実施の形態に係わる内視鏡システムの装置構成を示す構成図である。

【図 7】本発明の第 2 の実施の形態に係わる切換装置の構成図である。

10

【図 8】本発明の第 2 の実施の形態の変形例に係わる切換装置の構成図である。

【図 9】本発明の第 2 の実施の形態のさらなる変形例に係わる切換装置の構成図である。

【図 10】本発明の第 2 の実施の形態の変形例に係わる、制御装置における動作制御プログラムの処理の流れの例を示すフローチャートである。

【図 11】内視鏡的逆行性胆管膵管造影時に用いられる親子式内視鏡システムの 2 つの内視鏡の構成を示す構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(第 1 の実施の形態)

20

(構成)

図 1 は、本実施の形態に係わる内視鏡システムの装置構成を示す構成図である。

【0013】

内視鏡システム 1 は、内視鏡装置 2 と、観察器具として他の内視鏡装置 3 と、制御装置 4 とを含む。つまり、本実施の形態では、内視鏡システム 1 は、2 つの内視鏡装置 2、3 を含む。

内視鏡装置 2 は、内視鏡 11 と、ビデオプロセッサ 12 と、光源装置 13 と、モニタ 14 とを有して構成されている。

【0014】

内視鏡 11 は、被検体に挿入される挿入部 11a と、挿入部 11a の基端に接続された操作部 11b を有し、操作部 11b から延出したユニバーサルケーブル 11c により、ビデオプロセッサ 12 と光源装置 13 に接続されている。内視鏡 11 は、被検体内を観察するための観察器具である。

30

【0015】

ビデオプロセッサ 12 は、光源装置 13 とモニタ 14 にも電氣的に接続されている。

挿入部 11a は、先端に観察窓 2a と照明窓 2b (図 2) を有している。光源装置 13 からの照明光は、周期的にオン状態 (出射状態) とオフ状態 (非出射状態) を繰り返して、非連続的に出射される光であり、挿入部 11a に挿通されているライトガイド (図示せず) を通して、照明窓 2b から観察対象領域に出射される。すなわち、照明窓 2b は、被検体を照明する照明光を出射する照明部を構成する。

40

【0016】

また、観察部としての観察窓 2a を通した反射光を受光した撮像素子 (図示せず) は、撮像信号を生成してビデオプロセッサ 12 に出力する。ビデオプロセッサ 12 は、撮像信号に基づいて、画像生成部 33 (図 2) により画像 (第 1 の画像である内視鏡画像) を生成し、画像信号をモニタ 14 へ出力する。

【0017】

よって、術者は、内視鏡 11 を用いて被検体内の画像 (内視鏡画像) を見ることができる。

同様に、内視鏡装置 3 は、観察器具としての内視鏡 21 と、ビデオプロセッサ 22 と、光源装置 23 と、モニタ 24 とを有して構成されている。

50

## 【 0 0 1 8 】

内視鏡 2 1 は、被検体に挿入される挿入部 2 1 a と、挿入部 2 1 a の基端に接続された操作部 2 1 b を有し、操作部 2 1 b から延出したユニバーサルケーブル 2 1 c により、ビデオプロセッサ 2 2 と光源装置 2 3 に接続されている。内視鏡 2 1 は、被検体内を観察するための観察器具である。

## 【 0 0 1 9 】

ビデオプロセッサ 2 2 は、光源装置 2 3 とモニタ 2 4 にも電氣的に接続されている。

挿入部 2 1 a は、先端に観察窓 3 a と照明窓 3 b ( 図 2 ) を有している。光源装置 2 3 からの照明光は、周期的にオン状態 ( 出射状態 ) とオフ状態 ( 非出射状態 ) を繰り返して、非連続的に出射される光であり、挿入部 2 1 a に挿通されているライトガイド ( 図示せず ) を通して、照明窓 3 b から観察対象領域に出射される。すなわち、照明窓 3 b は、被検体を照明する照明光を出射する照明部を構成する。

10

## 【 0 0 2 0 】

また、観察部としての観察窓 3 a を通した反射光を受光した撮像素子 ( 図示せず ) は、撮像信号を生成してビデオプロセッサ 2 2 に出力する。ビデオプロセッサ 2 2 は、撮像信号に基づいて、画像生成部 4 3 ( 図 2 ) により画像 ( 第 2 の画像である内視鏡画像 ) を生成し、画像信号をモニタ 2 4 へ出力する。

よって、術者は、内視鏡 2 1 を用いて被検体内の画像 ( 内視鏡画像 ) を見ることができ

## 【 0 0 2 1 】

制御装置 4 は、ビデオプロセッサ 1 2 、光源装置 1 3 、ビデオプロセッサ 2 2 、光源装置 2 3 と、それぞれ、信号ケーブル L 1 , L 2 , L 3 , L 4 により電氣的に接続されている内視鏡システム制御装置である。

20

## 【 0 0 2 2 】

制御装置 4 は、各光源装置 1 3 , 2 3 の照明光の出射状態に基づいて、各ビデオプロセッサ 1 2 , 2 2 における画像取得の制御を行う。

## 【 0 0 2 3 】

なお、ここでは、2 つの内視鏡装置 2 , 3 は、それぞれモニタ 1 4 , 2 4 を有しているが、2 つのビデオプロセッサ 1 2 , 2 2 からの出力画像を合成して1 つのモニタの表示画面上に、並べてあるいはピクチャインピクチャのように表示するようにしてもよい。

30

## 【 0 0 2 4 】

図 2 は、内視鏡システムのブロック構成図である。

図 2 に示すように、内視鏡 1 1 は、挿入部 1 1 a の先端部に観察窓 2 a と照明窓 2 b を有している。内視鏡 1 1 は、観察窓 2 a を通して受光した被写体からの光を受光して撮像信号を生成する撮像部 3 1 を有している。すなわち、撮像部 3 1 は、被検体内を撮像して撮像信号を出力する。撮像部 3 1 の撮像周期は、発光部 3 5 が出射状態のときの連続出射期間以下であり、好ましくは発光部 3 5 が出射状態のときの連続出射期間よりも短い。よって、この場合、撮像部 3 1 は、発光部 3 5 の照明光の連続出射期間よりも短い間隔 ( T C 1 ) で被検体を撮像する。照明窓 2 b は、光源装置 1 3 からの照明光 I L 1 を出射する。

40

## 【 0 0 2 5 】

ビデオプロセッサ 1 2 は、制御部 3 2 と、画像生成部 3 3 と、バッファ回路 3 4 とを含む。

制御部 3 2 は、中央処理装置 ( 以下、CPU という ) 、ROM、RAM、タイミングジェネレータなどを含み、画像生成部 3 3 の動作を制御すると共に、光源装置 1 3 の動作も制御する。

制御部 3 2 は、画像生成部 3 3 に、内視鏡 1 1 の撮像部 3 1 からの撮像信号に基づいて画像 ( 第 1 の画像である内視鏡画像 ) を生成させる画像生成制御信号 C S 1 を出力する。制御部 3 2 は、光源装置 1 3 へ、照明光の出力を指示する発光制御信号 C S 1 1 を出力する。発光制御信号 C S 1 1 を受信すると、光源装置 1 3 は、所定の間隔で照明光を出射す

50

る。

【 0 0 2 6 】

画像生成部 3 3 の生成した画像（内視鏡画像）の画像信号は、バッファ回路（以下、バッファという）3 4 に格納されてから、映像信号としてモニタ 1 4 へ供給される。

光源装置 1 3 は、発光部 3 5 と、発光制御部 3 6 とを含む。発光部 3 5 は、LED 等の発光素子を有する。

なお、ここでは、発光部 3 5 は、LED 等の発光素子を用いているが、白色光を出射するランプと、RGB の回転フィルタとを有する、所謂面順次式の光源などでもよい。

【 0 0 2 7 】

発光制御部 3 6 は、発光部 3 5 から照明光の出射状態と非出射状態を周期的に繰り返して出射されるように、発光部 3 5 の駆動制御を行う。すなわち、光源装置 1 3 は、照明光が出射しているオン状態と、照明光が出射していないオフ状態とを交互に切り換えるように動作する。

【 0 0 2 8 】

制御部 3 2 は、制御装置 4 が接続されていないときは、発光制御信号 CS 1 1 の発光タイミングと同じタイミングで画像生成制御信号 CS 1 を画像生成部 3 3 へ出力することにより、画像生成部 3 3 は、照明光が出射されて被検体が照明されているときの被写体の画像（内視鏡画像）を生成する。

【 0 0 2 9 】

また、制御部 3 2 は、制御装置 4 が接続されているときは、あるいは制御装置 4 が接続されていても単独動作モードのときは、発光制御信号 CS 1 1 による発光タイミングで画像生成制御信号 CS 1 を画像生成部 3 3 に出力しないで、制御装置 4 からのタイミング制御信号 IP 1 に応じて画像生成制御信号 CS 1 を出力するようにタイミングを変更する。

【 0 0 3 0 】

光源装置 1 3 は、上述したオン状態とオフ状態とが交互に切り換わるが、制御装置 4 が接続されているときは、オン状態あるいはオフ状態を示す発光状態信号 IS 1 を制御装置 4 へ出力する。

【 0 0 3 1 】

同様に、内視鏡 2 1 は、挿入部 2 1 a の先端部に観察窓 3 a と照明窓 3 b を有している。内視鏡 2 1 は、観察窓 3 a を通して受光した被写体からの光を受光して撮像信号を生成する撮像部 4 1 を有している。すなわち、撮像部 4 1 は、被検体内を撮像して撮像信号を出力する。撮像部 4 1 の撮像周期は、発光部 4 5 が出射状態のときの連続出射期間よりも短い。よって、撮像部 4 1 は、発光部 4 5 の照明光の連続出射期間よりも短い間隔（TC 2）で被検体を撮像する。照明窓 3 b は、光源装置 2 3 からの照明光 IL 2 を出射する。

【 0 0 3 2 】

ビデオプロセッサ 2 2 は、制御部 4 2 と、画像生成部 4 3 と、バッファ回路 4 4 とを含む。

制御部 4 2 は、CPU、ROM、RAM、タイミングジェネレータなどを含み、画像生成部 4 3 の動作を制御すると共に、光源装置 2 3 の動作も制御する。

制御部 4 2 は、画像生成部 4 3 に、内視鏡 2 1 の撮像部 4 1 からの撮像信号に基づいて画像（第 2 の画像である内視鏡画像）を生成させる画像生成制御信号 CS 2 を出力する。制御部 4 2 は、光源装置 2 3 へ、照明光の出力を指示する発光制御信号 CS 2 1 を出力する。発光制御信号 CS 2 1 を受信すると、光源装置 2 3 は、所定の間隔で照明光を出射する。

【 0 0 3 3 】

光源装置 1 3 の照明光の出射間隔と、光源装置 2 3 の照明光の出射間隔は、別個に設定され、互いに同期していない。よって、光源装置 1 3 の照明光と光源装置 2 3 の照明光は、ある瞬間においては、両方とも出射している場合、両方とも出射していない場合、あるいは、2 つの照明光のうちいずれか一方のみが出射している場合がある。よって、照明窓 2 b と 3 b は、それぞれ、光源装置 1 3 の照明光と光源装置 2 3 の照明光を、互いに排他

10

20

30

40

50

的に出射する状態を含むタイミングで周期的に出射状態と非出射状態を繰り返すように出射する。

【0034】

なお、ここでは、各光源装置13、23の照明光の出射タイミングは、それぞれの発光制御部により制御されているが、制御装置4に発光制御部を設けるようにしてもよい。

画像生成部43の生成した画像(内視鏡画像)の画像信号は、バッファ44に格納されてから、映像信号としてモニタ24へ供給される。

【0035】

光源装置23は、発光部45と、発光制御部46とを含む。発光部45は、LED等の発光素子を有する。

なお、ここでは、発光部45は、LED等の発光素子を用いているが、白色光を出射するランプと、RGBの回転フィルタとを有する、所謂面順次式の光源などでもよい。

【0036】

発光制御部46は、発光部45から照明光の出射状態と非出射状態を周期的に繰り返して出射されるように、発光部45の駆動制御を行う。すなわち、光源装置23は、照明光が出射しているオン状態と、照明光が出射していないオフ状態とを交互に切り換えるように動作する。

【0037】

制御部42は、制御装置4が接続されていないときは、あるいは制御装置4が接続されていても単独動作モードのときは、発光制御信号CS21の発光タイミングと同じタイミングで画像生成制御信号CS2を画像生成部43へ出力することにより、画像生成部43は、照明光が出射されて被検体が照明されているときの被写体の画像(内視鏡画像)を生成する。

【0038】

また、制御部42は、制御装置4が接続されているときは、発光制御信号CS21による発光タイミングで画像生成制御信号CS2を画像生成部43に出力しないで、制御装置4からのタイミング制御信号IP2に応じて画像生成制御信号CS1を出力するようにタイミングを変更する。

【0039】

光源装置23は、上述したオン状態とオフ状態とが交互に切り換わるが、制御装置4が接続されているときは、オン状態あるいはオフ状態を示す発光状態信号IS2を制御装置4へ出力する。

【0040】

制御装置4は、CPU51、ROM、RAM等のメモリ52及び入出力インターフェース(I/F)53を含んで構成されている。メモリ52には、後述する動作制御プログラムが格納され、CPU51は、その動作制御プログラムを読み出して実行する。動作制御プログラムは、ビデオプロセッサ12、13及び光源装置13、23の動作を制御するプログラムである。入出力インターフェース53は、ビデオプロセッサ12、22及び光源装置13、23との各種信号の送受信を行うための回路である。

【0041】

制御装置4は、ビデオプロセッサ12、光源装置13、ビデオプロセッサ22、光源装置23と、それぞれ信号ケーブルL1、L2、L3、L4により接続されているので、電源がオンにある各装置の接続状態を判定することができる。

【0042】

制御装置4は、各光源装置13、23における照明光の出射状態を示す発光状態信号IS1、IS2を取得し、取得した発光状態信号IS1、IS2に基づいて、各ビデオプロセッサ12、22における画像取得を指示するタイミング制御信号IP1、IP2を出力する。

(動作)

次に、制御装置4の動作について説明する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 3 】

図 3 は、制御装置における動作制御プログラムの処理の流れの例を示すフローチャートである。

制御装置 4 の電源がオンにされると、CPU 5 1 は、図 3 に示す、メモリ 5 2 に記憶されている動作制御プログラムによる処理を実行する。

## 【 0 0 4 4 】

制御装置 4 は、第 1 のビデオプロセッサであるビデオプロセッサ 1 2 が接続されているか否かを判定する（ステップ（以下 S と略す）1）。ビデオプロセッサ 1 2 が接続されているか否か（あるいはビデオプロセッサ 1 2 の電源がオンであるか否か）の判定は、信号ケーブル L 1 を介したビデオプロセッサ 1 2 からの信号の有無により行われる。

10

## 【 0 0 4 5 】

ビデオプロセッサ 1 2 が接続されていないとき（S 1 : N O）、制御装置 4 は、第 2 のビデオプロセッサであるビデオプロセッサ 2 2 が接続されているか否かを判定する（S 2）。ビデオプロセッサ 2 2 が接続されているか否か（あるいはビデオプロセッサ 2 2 の電源がオンであるか否か）の判定は、信号ケーブル L 3 を介したビデオプロセッサ 2 2 からの信号の有無により行われる。

## 【 0 0 4 6 】

ビデオプロセッサ 2 2 が接続されていないとき（S 2 : N O）、処理は、S 1 に戻り、制御装置 4 は、何もしない。

S 2 において、ビデオプロセッサ 2 2 が接続されているとき（S 2 : Y E S）、制御装置 4 は、第 2 の光源装置である光源装置 2 3 をオンし、ビデオプロセッサ 2 2 における画像取得を指示する（S 3）。

20

## 【 0 0 4 7 】

S 3 の指示により、発光制御部 4 6 は、発光部 4 5 から照明光が周期的に出射されるように、発光部 4 5 の駆動制御を行い、制御部 4 2 が発光制御信号 C S 2 1 による発光タイミングで画像生成制御信号 C S 2 を出力することにより、画像生成部 4 3 は、照明光が出射されて被検体が照明されているときの被写体の画像（内視鏡画像）を生成する。

## 【 0 0 4 8 】

すなわち、S 3 の指示により、内視鏡装置 3 は、単独動作モード状態となる。

ビデオプロセッサ 1 2 が接続されているとき（S 1 : Y E S）、制御装置 4 は、第 2 のビデオプロセッサであるビデオプロセッサ 2 2 が接続されているか否かを判定する（S 4）。

30

## 【 0 0 4 9 】

ビデオプロセッサ 2 2 が接続されていないとき（S 4 : N O）、制御装置 4 は、第 1 の光源装置である光源装置 1 3 をオンし、ビデオプロセッサ 1 2 における画像取得を指示する（S 5）。

## 【 0 0 5 0 】

S 5 の指示により、発光制御部 3 6 は、発光部 3 5 から照明光が周期的に出射されるように、発光部 3 5 の駆動制御を行い、制御部 3 2 が発光制御信号 C S 1 1 による発光タイミングで画像生成制御信号 C S 1 を出力することにより、画像生成部 3 3 は、照明光が出射されて被検体が照明されているときの被写体の画像（内視鏡画像）を生成する。

40

## 【 0 0 5 1 】

すなわち、S 5 の指示により、内視鏡装置 2 は、単独動作モード状態となる。

ビデオプロセッサ 2 2 が接続されているとき（S 4 : Y E S）、制御装置 4 は、第 1 の光源装置である光源装置 1 3 と第 2 の光源装置である光源装置 2 3 をオンする（S 6）。

## 【 0 0 5 2 】

制御装置 4 は、第 1 の照明装置である光源装置 1 3 が発光状態であるか否かを判定する（S 7）。この判定は、発光制御部 3 6 からの発光状態信号 I S 1 に基づいて行われる。

第 1 の照明装置が発光状態でないとき（S 7 : N O）、制御装置 4 は、第 2 の照明装置

50

である光源装置 2 3 が発光状態であるか否かを判定する ( S 8 )。この判定は、発光制御部 4 6 からの発光状態信号 I S 2 に基づいて行われる。

【 0 0 5 3 】

第 2 の照明装置が発光状態でないとき ( S 8 : N O )、制御装置 4 は、処理は何もしないで、 S 7 の処理に戻る。

第 1 の照明装置が発光状態であるとき ( S 7 : Y E S )、制御装置 4 は、第 2 の照明装置である光源装置 2 3 が消灯状態であるか否かを判定する ( S 9 )。この判定も、発光制御部 4 6 からの発光状態信号 I S 2 に基づいて行われる。

【 0 0 5 4 】

第 2 の照明装置である光源装置 2 3 が消灯状態でないとき ( S 9 : N O )、制御装置 4 は、処理は何もしないで、 S 7 の処理に戻る。

2 つの光源装置 1 3 , 2 3 は、互いに関連なく、周期的に出射状態と非出射状態を繰り返すように照明光を出射するが、 S 9 で N O の場合は、2 つの光源装置 1 3 , 2 3 の両方が照明光を出射しているので、2 つのビデオプロセッサ 1 2 , 2 2 において画像取得をして、2 つの画像 ( 内視鏡画像 ) を生成すると、相手方の照明光による輝点が両者の画像 ( 内視鏡画像 ) に写り込む可能性がある。

【 0 0 5 5 】

第 2 の照明装置である光源装置 2 3 が消灯状態であるとき ( S 9 : Y E S )、制御装置 4 は、第 1 のビデオプロセッサであるビデオプロセッサ 1 2 に画像取得を指示する ( S 1 0 )。具体的には、制御装置 4 は、タイミング制御信号 I P 1 を制御部 3 2 に出力する。

【 0 0 5 6 】

S 9 で Y E S のときは、光源装置 1 3 のみが発光しているので、ビデオプロセッサ 1 2 において生成される画像 ( 内視鏡画像 ) に、内視鏡装置 3 の光源装置 2 3 の照明光による輝点が映り込むことはない。

【 0 0 5 7 】

図 4 は、各光源装置の照明期間と、撮像タイミングを説明するためのタイミングチャートである。

発光状態信号 I S 1 は、発光部 3 5 が発光しているタイミングを示している。発光状態信号 I S 2 は、発光部 4 5 が発光しているタイミングを示している。

【 0 0 5 8 】

図 4 において、例えば時刻  $t_1$  から  $t_2$  の期間 T 1 は、光源装置 1 3 と光源装置 2 3 の両方の照明光が被写体に照射されている。例えば時刻  $t_2$  から  $t_3$  の期間 T 2 は、光源装置 1 3 のみの照明光が被写体に照射されている。例えば時刻  $t_3$  から  $t_4$  の期間 T 3 は、光源装置 1 3 と光源装置 2 3 のいずれからの照明光も被写体に照射されていない。例えば時刻  $t_4$  から  $t_5$  の期間 T 4 は、光源装置 2 3 のみの照明光が被写体に照射されている。

【 0 0 5 9 】

撮像部 3 1 の撮像周期 T C 1 は、発光部 3 5 のオン期間 ( 例えば  $t_1$  から  $t_3$  の期間 ) よりも短い。よって、発光部 3 5 のオン期間内において、撮像部 3 1 は、複数のフレームの撮像信号を生成する。

【 0 0 6 0 】

同様に、撮像部 4 1 の撮像周期 T C 2 も、発光部 4 5 のオン期間 ( 例えば  $t_4$  から  $t_6$  の期間 ) よりも短い。よって、発光部 4 5 のオン期間内において、撮像部 4 1 は、複数のフレームの撮像信号を生成する。

【 0 0 6 1 】

よって、例えば、 S 9 で N O になるときは、期間 T 1 内のタイミングであり、 S 9 で Y E S になるときは、期間 T 2 内のタイミングである。

S 8 で Y E S のとき、制御装置 4 は、第 2 のビデオプロセッサであるビデオプロセッサ 2 2 に画像取得を指示する ( S 1 1 )。具体的には、制御装置 4 は、タイミング制御信号 I P 2 を制御部 4 2 に出力する。

【 0 0 6 2 】

10

20

30

40

50

よって、例えば、S 8でNOになるときは、期間T 3内のタイミングであり、S 8でYESになるときは、期間T 4内のタイミングである。

S 10及びS 11の後、制御装置4は、制御装置4の電源がオフされたか否かを判定する(S 12)。制御装置4の電源がオフされないとき(S 12:NO)、処理は、S 7に戻る。制御装置4の電源がオフされたとき(S 12:YES)、処理は、終了する。

【0063】

以上のように、S 9でNOになるときは、例えば期間T 1内のタイミングであり、S 9でYESになるときは、例えば期間T 2内のタイミングである。また、S 8でNOになるときは、例えば期間T 3内のタイミングであり、S 8でYESになるときは、期間T 4内のタイミングである。

【0064】

よって、制御装置4は、2つの内視鏡装置において、一方の光源装置からの照明光のみが被写体へ出射されているときのみ、その光源装置に対応するビデオプロセッサの画像生成部は撮像信号の取得を行い、他方の光源装置からの照明光のみが被写体へ出射されているときのみ、その光源装置に対応するビデオプロセッサの画像生成部は撮像信号の取得を行うので、2つのモニタに表示される2つの画像(内視鏡画像)に、他方の内視鏡の照明光が反射することによる輝点等が含まれることがない。

【0065】

すなわち、制御装置4は、照明窓2 bからの照明光のみが出射しているタイミング(例えばT 2)で出力された撮像信号に基づく第1の画像(内視鏡画像)と、照明窓3 bからの照明光のみが出射しているタイミング(例えばT 4)で出力された撮像信号に基づく第2の画像(内視鏡画像)とを、それぞれ表示装置であるモニタ1 4と2 4に表示する表示制御部を構成する。より具体的には、表示制御部である制御装置4は、照明窓2 bが照明光を出射し、かつ照明窓3 bが照明光を出射していないタイミング(例えばT 2)において、撮像部3 1の撮像信号を取得し、照明窓3 bが照明光を出射し、かつ照明窓2 bが照明光を出射していないタイミング(例えばT 4)において、撮像部4 1の撮像信号を取得することにより、第1の画像(内視鏡画像)と第2の画像(内視鏡画像)の表示を制御する。

【0066】

図5は、2つの内視鏡を用いて胃にできたポリープの切除等を行う内視鏡的粘膜切除術(EMR)を説明するための図である。

患者Pの体壁6 1と胃6 2の胃壁6 2 aとに孔が明けられて、トロッカ6 3がその孔にセットされている。トロッカ6 3の先端部にはバルーン6 3 aが設けられている。トロッカ6 3は、体壁6 1の外側に設けられた抜け止め具6 4により、患者Pに固定されている。トロッカ6 3を介して、第1の内視鏡1 1の挿入部1 1 aが胃6 2内に挿入されている。

【0067】

また、患者Pの口からは、第2の内視鏡2 1の挿入部2 1 aが挿入されている。

2つの内視鏡1 1, 2 1は、2名の術者によって操作されている。

内視鏡1 1を操作する術者は、挿入部1 1 aの先端部を病変部LSに近づけて病変LSを見ることができる。同様に、内視鏡2 1を操作する術者も、挿入部2 1 aの先端部を病変部LSに近づけて病変LSを見ることができる。

【0068】

内視鏡1 1を操作する術者は、内視鏡1 1の処置具挿通口1 1 dから鉗子6 5を挿入して、挿入部1 1 aの先端の処置具開口から、鉗子6 5の先端部を突出させることができる。同様に、内視鏡2 1を操作する術者は、内視鏡2 1の処置具挿通口2 1 dからスネア6 6を挿入して、挿入部2 1 aの先端の処置具開口から、スネア6 6の先端部を突出させることができる。

【0069】

内視鏡1 1を操作する術者は、モニタ1 4に表示される画像(内視鏡画像)を見ながら

10

20

30

40

50

、病変部 L S の近傍の胃壁 6 2 a を鉗子 6 5 により摘み、スネア 6 6 が病変部 L S の下に掛けられる程度まで、胃壁 6 2 a を持ち上げる操作を行う。

【 0 0 7 0 】

一方、内視鏡 2 1 を操作する術者は、モニター 2 4 に表示される画像（内視鏡画像）を見ながら、スネア 6 6 の金属の輪が病変部 L S の下に掛けられたことを確認した上で、金属の輪を締め、スネア 6 6 に高周波電流を流して病変部 L S の切除を行う。

【 0 0 7 1 】

従来は、モニター 1 4 に表示される画像（内視鏡画像）に、内視鏡 2 1 の照明光による輝点が入り込んでいたので、画像として見づらく、鉗子 6 5 を操作する術者は、鉗子 6 5 の操作がしづらかった。また、モニター 2 4 に表示される画像（内視鏡画像）にも、内視鏡 1 1 の照明光による輝点が入り込んでいたので、内視鏡画像として見づらく、スネア 6 6 を操作する術者は、スネア 6 6 の操作がしづらかった。

【 0 0 7 2 】

しかし、上述したように、上述した実施の形態によれば、内視鏡装置 2 のモニター 1 4 に表示される画像（内視鏡画像）には、内視鏡装置 3 の照明光による輝点等が生じず、内視鏡装置 3 のモニター 2 4 に表示される画像（内視鏡画像）にも、内視鏡装置 2 の照明光による輝点等が生じない。

【 0 0 7 3 】

以上のように、上述した本実施の形態によれば、2つの内視鏡を用いたシステムにおいて、互いに他方の内視鏡の照明光による輝点が生じないようにして、輝点等を含まない明瞭な画像（内視鏡画像）が得られる内視鏡システム及び内視鏡システム制御装置を提供することができる。

【 0 0 7 4 】

結果として、2つの内視鏡装置を用いたシステムにおいて、互いに他方の内視鏡の照明光による輝点が生じない明瞭な画像（内視鏡画像）が得られるので、各術者は、各種検査及び処置をスムーズに行うことができる。

【 0 0 7 5 】

また、光源装置 1 3 の照明光の出射タイミングと、光源装置 2 3 の照明光の出射タイミングは、別個に設定され、互いに同期していなくてもよいので、各光源装置に対する調整も必要もない。

（変形例 1）

上述した実施の形態では、制御装置 4 からのタイミング制御信号 I P 1、I P 2 に応じて画像生成制御信号 C S 1、C S 2 を出力して、ビデオプロセッサ 1 2、2 2 における画像取得を行っているが、画像生成部 3 3、4 3 は、それぞれ所定のタイミング間隔で連続的に画像取得を行って画像（内視鏡画像）を生成し、バッファ 3 4、4 4 に格納するようにしてもよい。そして、本変形例 1 では、バッファ 3 4、4 4 に格納された複数フレームの画像の中から、タイミング制御信号 I P 1、I P 2 に対応する画像のみをモニター 1 4、2 4 へ出力する。

【 0 0 7 6 】

図 2 において、二点鎖線で示すように、タイミング制御信号 I P 1、I P 2 を、それぞれバッファ 3 4、4 4 に供給するようにして、一方の照明光のみが出射しているときにのみ生成された画像のみをモニター 1 4、2 4 に表示するようにしてもよい。

【 0 0 7 7 】

すなわち、撮像部 3 1 は、照明窓 2 b から照明光が出射しているときに被検体を撮像し、複数の撮像信号は、バッファ 3 4 に格納される。撮像部 3 1 は、照明窓 2 b から照明光が出射しているときに被検体を撮像し、生成された複数の画像信号は、バッファ 3 4 に格納される。そして、バッファ 3 4 に格納された複数の画像（内視鏡画像）の中から照明窓 2 b からのみ照明光が出射しているときタイミングのときの第 1 の画像（内視鏡画像）がモニター 1 4 に表示される。撮像部 4 1 は、照明窓 3 b から照明光が出射しているときに被検体を撮像し、生成された複数の画像信号は、バッファ 4 4 に格納される。そして、バッ

10

20

30

40

50

ファ４４に格納された複数の画像（内視鏡画像）の中から照明窓３ｂからのみ照明光が出射しているときタイミングのときの第２の画像（内視鏡画像）がモニタ２４に表示される。

（変形例２）

上述した実施の形態では、２つの光源装置から出射される照明光の出射タイミングは、互いに無関係であるので、タイミングによっては、画像の変化が離散的になって、画像（内視鏡画像）がモニタに表示されない場合があり得るので、画像として見づらいという問題が生じ得る。そこで、モニタに出力する画像信号を保持して、その保持された画像信号をモニタに出力するようにしてもよい。

【００７８】

本変形例２の場合、図２において、点線に示すメモリ１１１と１１２を、それぞれモニタ１４と２４への画像信号出力線上に設ける。

すなわち、記憶部としてのメモリ１１１と１１２は、第１及び第２の画像（内視鏡画像）が連続して生成されるとき、生成済みの第１の内視鏡画像及び生成済みの第２の画像（内視鏡画像）を格納する。メモリ１１１と１１２に記録された生成済みの第１の画像（内視鏡画像）と、生成済みの第２の画像（内視鏡画像）とが、それぞれ次の第１の画像（内視鏡画像）が生成されるまでの間及び次の第２の画像（内視鏡画像）が生成されるまでの間、モニタ１４と２４に表示される。

【００７９】

メモリ１１１と１１２に格納された画像信号が、それぞれモニタ１４と２４に供給されるので、各モニタ１４、２４に表示される画像（内視鏡画像）は、途切れることなく表示されるので、術者にとって見づらくない。

（第２の実施の形態）

第１の実施の形態では、各内視鏡装置に光源装置が設けられているが、本実施の形態では、２つの内視鏡につき、１つの光源装置が設けられている。

【００８０】

以下、第２の実施の形態について説明するが、本実施の形態の内視鏡システム１Ａの構成は、第１の実施の形態の内視鏡システム１と略同様であり、同じ構成要素については同じ符号を付して説明は省略し、異なる構成要素について説明する。

（構成）

図６は、本実施の形態に係わる内視鏡システムの装置構成を示す構成図である。

【００８１】

内視鏡システム１Ａは、内視鏡１１と、ビデオプロセッサ１２と、モニタ１４と、内視鏡２１と、ビデオプロセッサ２２と、モニタ２４と、光源装置７１と、切換装置７２と、制御装置４Ａとを有して構成されている。

【００８２】

内視鏡装置２Ａは、内視鏡１１と、ビデオプロセッサ１２と、モニタ１４とを有して構成されている。内視鏡装置３Ａは、内視鏡２１と、ビデオプロセッサ２２と、モニタ２４とを有して構成されている。光源装置７１は、内視鏡装置２Ａと３Ａにより共用されている。

【００８３】

光源装置７１は、光源装置１３、２３と略同じ構成を有し、発光部７１ａと、発光制御部７１ｂとを含む。発光部７１ａは、ＬＥＤ等の発光素子を有する。発光部７１ａは、発光制御部７１ｂからの発光制御信号ＣＳ３１に基づいてオンオフされて、交互に出射状態と非出射状態になる。発光制御信号ＣＳ３１は、発光制御部７１ｂから制御装置４Ａにも供給されている。

【００８４】

発光部７１ａから出射する光が光ファイバ束からなるライトガイド７３の基端に入射するように、ライトガイド７３は、光源装置７１に接続されている。ライトガイド７３の先端は、切換装置７２に接続されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 5 】

内視鏡システム制御装置としての制御装置 4 A は、制御装置 4 と同様に、CPU 5 1、ROM、RAM 等のメモリ 5 2 及び入出力インターフェース ( I / F ) 5 3 を含んで構成されている。

## 【 0 0 8 6 】

光源装置 7 1 と切換装置 7 2 は、それぞれ信号ケーブル L 5 , L 6 により制御装置 4 A と接続されている。

図 7 は、切換装置 7 2 の構成図である。切換装置 7 2 の図示しない筐体には、ライトガイド固定部 7 2 a、7 2 b、7 2 c が設けられている。ライトガイド固定部 7 2 a は、光源装置 7 1 に接続されたライトガイド 7 3 の先端部を固定する部材である。ライトガイド固定部 7 2 b は、ユニバーサルケーブル 1 1 c 内のライトガイドの基端部を固定する部材である。ライトガイド固定部 7 2 c は、ユニバーサルケーブル 2 1 c 内のライトガイドの基端部を固定する部材である。

10

## 【 0 0 8 7 】

切換装置 7 2 は、可動式のミラー 8 1 と、2つのプリズム 8 2、8 3 と、2つの接触センサ 8 4、8 5 を有している。

ミラー 8 1 は、軸 8 1 a に接続されたコイル、圧電素子等を有する駆動素子 8 1 b により、軸回りに揺動可能となっている。

## 【 0 0 8 8 】

ミラー 8 1 は、ライトガイド 7 3 の先端から出射された光が当たる位置に配設されている。プリズム 8 2 は、ミラー 8 1 が図 7 において実線で示す第 1 の位置にあるとき、ライトガイド 7 3 からの光を、ユニバーサルケーブル 1 1 c 内のライトガイドの基端部に向けて反射させる位置に設けられている。すなわち、ミラー 8 1 が第 1 の位置にあるとき、内視鏡装置 2 A は、挿入部 1 1 a の先端から照明光を出射している状態にあり、内視鏡 2 1 A は、挿入部 2 1 a の先端から照明光を出射していない状態にある。

20

## 【 0 0 8 9 】

また、プリズム 8 3 は、ミラー 8 1 が図 7 において二点鎖線で示す第 2 の位置にあるとき、ライトガイド 7 3 からの光を、ユニバーサルケーブル 2 1 c 内のライトガイドの基端部に向けて反射させる位置に設けられている。すなわち、ミラー 8 1 が第 2 の位置にあるとき、内視鏡装置 3 A は、挿入部 2 1 a の先端から照明光を出射している状態にあり、内視鏡装置 2 A は、挿入部 1 1 a の先端から照明光を出射していない状態にある。

30

## 【 0 0 9 0 】

以上のように、光源装置 7 1 と切換装置 7 2 は、照明窓 2 b から出射する照明光と照明窓 3 b から出射する照明光を、内視鏡 1 1 と 2 1 へ、排他的に供給する光源装置を構成する。ここでは、照明窓 2 b から出射する照明光と照明窓 3 b から出射する照明光は、交互に内視鏡 1 1 と 2 1 へ供給される。

## 【 0 0 9 1 】

接触センサ 8 4 は、ミラー 8 1 が図 7 において実線で示す第 1 の位置にあるときにミラー 8 1 に接触し、接触したことを示す接触信号 T S 1 を、信号ケーブル L 6 中の信号線に出力する。

40

## 【 0 0 9 2 】

接触センサ 8 5 は、ミラー 8 1 が図 7 において二点鎖線で示す第 2 の位置にあるときにミラー 8 1 に接触し、接触したことを示す接触信号 T S 2 を、信号ケーブル L 6 中の、接触信号 T S 1 の信号線とは異なる信号線に出力する。

## 【 0 0 9 3 】

また、ミラー 8 1 は、制御装置 4 A からの制御信号によって、第 1 の位置と第 2 の位置のいずれかに固定することができる。

なお、切換装置 7 2 は、別の構成を有する装置でもよい。

## 【 0 0 9 4 】

図 8 は、変形例に係わる切換装置の構成図である。切換装置 7 2 A は、ライトガイド 7

50

3の先端部と、ユニバーサルケーブル11c及び21c内の2つのライトガイドの基端部との間に配置された遮光板91を有している。

【0095】

遮光板91は、支持板92の平面に平行に、かつ矢印A1で示すように2つの位置の間で移動可能な遮光部材である。遮光板91は、遮光板91に接続されたコイル、圧電素子等を有する駆動素子91aにより、2つの位置の間で移動可能となっている。

【0096】

遮光板91は、図8において実線で示す第1の位置にあるとき、ライトガイド73からの光を、ユニバーサルケーブル21c内のライトガイドの基端部に当てないように遮る。遮光板91は、図8において二点鎖線で示す第2の位置にあるとき、ライトガイド73からの光を、ユニバーサルケーブル11c内のライトガイドの基端部に当てないように遮る。

10

【0097】

図8においても、接触センサ84は、遮光板91が図8において実線で示す第1の位置にあるときに遮光板91に接触し、接触したことを示す接触信号TS1を信号ケーブルL6に出力する。接触センサ85は、遮光板91が図8において二点鎖線で示す第2の位置にあるときに遮光板91に接触し、接触したことを示す接触信号TS2を信号ケーブルL6に出力する。

【0098】

なお、ここでは、遮光板91は、支持板92の平面に平行に動くことによって、光源装置からの照明光の透過を制御しているが、支持板を円板状にして、円板状に遮光領域と透過領域を設け、円板状の支持板を円板の中心軸回りに回転させることによって、光源装置からの照明光の透過を制御するようにしてもよい。

20

よって、切換装置72は、図8に示す切換装置72Aの構成を有していてもよい。

さらにまた、切換装置72は、さらに別の構成を有する装置でもよい。

【0099】

図9は、さらなる変形例に係わる切換装置の構成図である。切換装置72Bは、ライトガイド73の先端部と、ユニバーサルケーブル11c及び21c内の2つのライトガイドの基端部との間に配置された液晶装置101を有している。

【0100】

液晶装置101は、表示面の少なくとも2つの領域を選択的に、光が透過しない状態にできるようになっている。液晶装置101は、図9では、実線で示す第1の領域101aと、二点鎖線で示す第2の領域101bを、交互に光が透過しない状態にする。

30

【0101】

液晶装置101は、液晶駆動装置102により駆動され、第1の領域101aと第2の領域101bを、交互に光が透過しない状態にされる遮光部材である。

第1の領域101aが光を透過しない状態にあるとき、ライトガイド73からの光は液晶装置101の第2の領域101bを透過して、ユニバーサルケーブル11c内のライトガイドの基端部に入射する。第2の領域101bが光を透過しない状態にあるとき、ライトガイド73からの光は液晶装置101の第1の領域101aを透過して、ユニバーサルケーブル21c内のライトガイドの基端部に入射する。

40

【0102】

図9の場合、液晶駆動装置102が第1の領域101aと第2の領域101bを交互に光が透過しない状態にするように液晶装置101を駆動するので、その駆動状態に応じた信号を、信号ケーブルL6に出力する。すなわち、液晶駆動装置102は、第1の領域101aが光を透過しない状態にあるとき、上記の接触信号TS1に対応する所定の信号を信号ケーブルL6に出力する。液晶駆動装置102は、第2の領域101bが光を透過しない状態にあるとき、上記の接触信号TS2に対応する所定の信号を信号ケーブルL6に出力する。

【0103】

50

よって、切換装置 7 2 は、図 9 に示す切換装置 7 2 B の構成を有していてもよい。

(動作)

次に、制御装置 4 A の動作について説明する。

【0104】

図 10 は、制御装置における動作制御プログラムの処理の流れの例を示すフローチャートである。以下において、図 10 の処理の流れを簡単に説明する。

制御装置 4 A の電源がオンにされると、CPU 5 1 は、メモリ 5 2 に記憶されている動作制御プログラムによる処理を実行する。

【0105】

制御装置 4 A は、第 1 のビデオプロセッサであるビデオプロセッサ 1 2 が接続されているか否かを判定する (S 2 - 1)。

10

ビデオプロセッサ 1 2 が接続されていないとき (S 2 - 1 : NO)、制御装置 4 A は、第 2 のビデオプロセッサであるビデオプロセッサ 2 2 が接続されているか否かを判定する (S 2 - 2)。

【0106】

ビデオプロセッサ 2 2 が接続されていないとき (S 2 - 2 : NO)、処理は、S 2 - 1 に戻り、制御装置 4 A は、何もしない。

S 2 - 2 において、ビデオプロセッサ 2 2 が接続されているとき (S 2 - 2 : YES)、制御装置 4 A は、光源装置 7 1 と切換装置 7 2 をオンし、切換装置 7 2 のミラー 8 1 を第 2 の位置にするように切換装置 7 2 を制御し、ビデオプロセッサ 2 2 における画像取得を指示する (S 2 - 3)。

20

【0107】

S 2 - 3 の指示により、発光部 7 1 a は照明光を連続的に出射する。さらに、制御装置 4 A は、ビデオプロセッサ 2 2 における画像取得を指示する。

【0108】

なお、S 2 - 3 では、切換装置 7 2 のミラー 8 1 を第 2 の位置にしているが、切換装置 7 2 のミラー 8 1 を駆動させ、制御装置 4 A は、接触信号 TS 2 に基づいてタイミング制御信号 IP 2 を出力して、ビデオプロセッサ 2 2 における画像取得を指示するようにしてもよい。

【0109】

30

すなわち、S 2 - 3 の指示により、内視鏡装置 3 A は、単独動作モード状態となる。

ビデオプロセッサ 1 2 が接続されているとき (S 2 - 1 : YES)、制御装置 4 A は、第 2 のビデオプロセッサであるビデオプロセッサ 2 2 が接続されているか否かを判定する (S 2 - 4)。

【0110】

ビデオプロセッサ 2 2 が接続されていないとき (S 2 - 4 : NO)、制御装置 4 A は、光源装置 7 1 と切換装置 7 2 をオンし、切換装置 7 2 のミラー 8 1 を第 1 の位置にするように切換装置 7 2 を制御し、ビデオプロセッサ 1 2 における画像取得を指示する (S 2 - 5)。

【0111】

40

S 2 - 5 の指示により、発光部 7 1 a は照明光を連続的に出射する。さらに、制御装置 4 A は、ビデオプロセッサ 1 2 における画像取得を指示する。

なお、S 2 - 5 では、切換装置 7 2 のミラー 8 1 を第 1 の位置にしているが、切換装置 7 2 のミラー 8 1 を駆動させ、制御装置 4 A は、接触信号 TS 1 に基づいてタイミング制御信号 IP 1 を出力して、ビデオプロセッサ 2 2 における画像取得を指示するようにしてもよい。

すなわち、S 2 - 5 の指示により、内視鏡装置 2 A は、単独動作モード状態となる。

【0112】

ビデオプロセッサ 2 2 が接続されているとき (S 2 - 4 : YES)、制御装置 4 A は、切換装置 7 2 のミラー 8 1 を駆動する (S 2 - 6)。S 2 - 6 により、切換装置 7 2 のミ

50

ラー 8 1 の揺動動作が開始される。

【 0 1 1 3 】

制御装置 4 A は、ミラー 8 1 が第 1 の位置にあるか否かを判定する ( S 2 - 7 )。この判定は、信号ケーブル L 6 を介した接触信号 T S 1 の有無に基づいて行われる。

【 0 1 1 4 】

ミラー 8 1 が第 1 の位置にないとき ( S 2 - 7 : N O )、制御装置 4 A は、ミラー 8 1 が第 2 の位置にあるか否かを判定する ( S 2 - 8 )。この判定は、信号ケーブル L 6 を介した接触信号 T S 2 の有無に基づいて行われる。

【 0 1 1 5 】

ミラー 8 1 が第 2 の位置にないとき ( S 2 - 8 : N O )、制御装置 4 A は、処理は何もしないで、S 2 - 7 の処理に戻る。

ミラー 8 1 が第 1 の位置にあるとき ( S 2 - 7 : Y E S )、制御装置 4 A は、第 1 のビデオプロセッサであるビデオプロセッサ 1 2 に画像取得を指示する ( S 2 - 9 )。具体的には、制御装置 4 は、タイミング制御信号 I P 1 を制御部 3 2 に出力する。

【 0 1 1 6 】

ミラー 8 1 が第 2 の位置にあるとき ( S 2 - 8 : Y E S )、制御装置 4 A は、第 2 のビデオプロセッサであるビデオプロセッサ 2 2 に画像取得を指示する ( S 2 - 1 0 )。具体的には、制御装置 4 は、タイミング制御信号 I P 2 を制御部 4 2 に出力する。

【 0 1 1 7 】

S 2 - 9 及び S 2 - 1 0 の後、制御装置 4 A は、制御装置 4 A の電源がオフされたか否かを判定する ( S 2 - 1 1 )。制御装置 4 A の電源がオフされないとき ( S 2 - 1 1 : N O )、処理は、S 2 - 7 に戻る。制御装置 4 A の電源がオフされたとき ( S 2 - 1 1 : Y E S )、処理は、終了する。

【 0 1 1 8 】

以上のように、制御装置 4 A は、照明窓 2 b の照明光のみが出射しているタイミング (例えば T 2 ) で出力された撮像信号に基づく第 1 の画像 (内視鏡画像) と、照明窓 3 b の照明光のみが出射しているタイミング (例えば T 4 ) で出力された撮像信号に基づく第 2 の画像 (内視鏡画像) とを、それぞれ表示装置であるモニタ 1 4 と 2 4 に表示する表示制御部を構成する。

よって、1つの光源装置 7 1 から交互に内視鏡 1 1 と内視鏡 2 1 に供給され、内視鏡 1 1 と内視鏡 2 1 の一方にのみ照明光が供給されているとき、その照明光が供給されている内視鏡に対応するビデオプロセッサの画像生成部は撮像信号の取得を行うので、2つのモニタに表示される2つの画像 (内視鏡画像) に、他方の内視鏡の照明光が反射することによる輝点が含まれることがない。

【 0 1 1 9 】

以上のように、上述した本実施の形態によれば、2つの内視鏡を用いたシステムにおいて、互いに他方の内視鏡の照明光による輝点等が生じないようにして、輝点等を含まない明瞭な画像 (内視鏡画像) が得られる内視鏡システム及び内視鏡システム制御装置を提供することができる。

【 0 1 2 0 】

本第 2 の実施の形態においても、第 1 の実施の形態で説明した変形例 1 と 2 は適用可能である。

以上のように、上述した各実施の形態及び各変形例によれば、2つの内視鏡を用いたシステムにおいて、互いに他方の内視鏡の照明光による輝点等が生じないようにして、輝点等を含まない明瞭な画像 (内視鏡画像) が得られる内視鏡システム及び内視鏡システム制御装置を提供することができる。

【 0 1 2 1 】

なお、上述した各実施の形態及び各変形例では、2つの内視鏡装置は、それぞれモニタを有しているが、2つのビデオプロセッサからの出力画像を合成して1つのモニタの表示画面上に、並べてあるいはピクチャインピクチャのように表示するようにしてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 2 2 】

また、上述した各実施の形態及び各変形例では、各内視鏡 1 1 , 2 1 は、挿入部と操作部が一体型であるが、挿入部と、挿入部の基端部に対して着脱可能なカメラヘッドとからなる内視鏡でもよい。

## 【 0 1 2 3 】

さらにまた、上述した各実施の形態では、内視鏡的粘膜切除術 ( E M R ) の例を説明したが、上述した各実施の形態及び各変形例の内視鏡システムは、内視鏡的逆行性胆管膵管造影 ( E R C P ) においても、同様の効果を得ることができる。

## 【 0 1 2 4 】

図 1 1 は、内視鏡的逆行性胆管膵管造影時に用いられる親子式内視鏡システムの 2 つの内視鏡の構成を示す構成図である。

内視鏡 1 1 は、親内視鏡としての側視内視鏡であり、挿入部 1 1 a には、処置具挿通チャンネル 1 1 e が設けられている。内視鏡 2 1 が、観察器具としての子内視鏡であり、挿入部 2 1 a は、処置具挿通口 1 1 d から処置具挿通チャンネル 1 1 e 内に挿通されている。挿入部 2 1 a は、先端硬性部 2 1 a 1 と、先端硬性部 2 1 a 1 の基端に設けられた湾曲部 2 1 a 2 を有している。

## 【 0 1 2 5 】

すなわち、内視鏡 1 1 の挿入部 1 1 a は、挿通チャンネルとしての処置具挿通チャンネル 1 1 e を有し、内視鏡 2 1 の挿入部 2 1 a は、処置具挿通チャンネル 1 1 e を介して被検体内に挿入可能である。そして、挿入部 2 1 a は、処置具挿通チャンネル 1 1 e 内に挿入された状態で、観察窓 3 a と照明窓 3 b が挿入部 1 1 a の先端から突出可能である。

## 【 0 1 2 6 】

よって、このような親子式内視鏡システムを用いて、術者は、明瞭な画像 ( 内視鏡画像 ) を見ながら内視鏡的逆行性胆管膵管造影を行うことができる。

また、上述した内視鏡システムは、2 つの内視鏡の一方を、他方の内視鏡の処置具挿通チャンネルに挿通して構成される親子式内視鏡システムだけでなく、2 つの内視鏡の一方を、他方の内視鏡の挿入部の外側に取り付けられた処置具挿通チャンネルに挿通して構成される親子式内視鏡システムでもよい。

## 【 0 1 2 7 】

さらに、以上の実施の形態のような動作を行う内視鏡システムとして、他に、2 つの内視鏡 2、3 のうちの一方、例えば内視鏡 3 を、内視鏡ではない観察器具、一例として観察機能と照明機能が設けられたカテーテルとしてもよい。

このような場合、内視鏡システムとしては、内視鏡装置 2 と、観察器具、ビデオプロセッサ、光源装置、及びモニタ等を有して構成されている観察装置とを有するものが挙げられる。

このような実施の形態によれば、内視鏡と観察器具とを用いたシステムにおいて、内視鏡で観察した被検体の反射光を受光することにより生成された撮像信号に基づいて、内視鏡に接続されたプロセッサで生成された第 1 の画像 ( 内視鏡画像 ) を生成し、観察器具で観察した被検体の反射光を受光することにより生成された撮像信号に基づいて、観察器具に接続されたプロセッサで生成された第 2 の画像を生成するとき、第 1 の画像には観察器具からの照明光による輝点等が生じないようにし、第 2 の画像には内視鏡からの照明光による輝点等が生じないようにし、て、輝点等を含まない明瞭な画像が得られる内視鏡システム及び内視鏡システム制御装置を提供することができる。

## 【 0 1 2 8 】

本発明は、上述した実施の形態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、改変等が可能である。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 1 2 9 】

1、1 A 内視鏡システム、2、3 内視鏡装置、2 A 内視鏡装置、2 a 観察窓、2 b 照明窓、3 A 内視鏡装置、3 a 観察窓、3 b 照明窓、4、4 A 制御装置、1

10

20

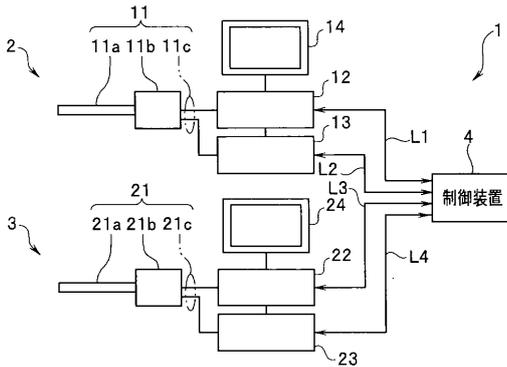
30

40

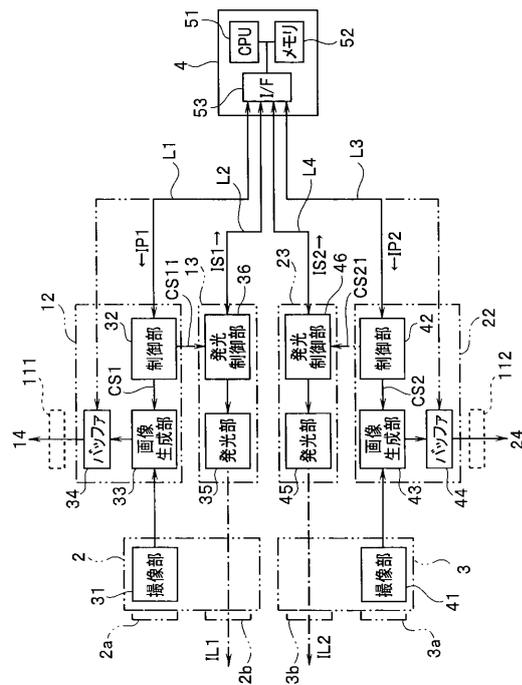
50

1 内視鏡、11 a 挿入部、11 b 操作部、11 c ユニバーサルケーブル、11 d 処置具挿通口、11 e 処置具挿通チャンネル、12 ビデオプロセッサ、13 光源装置、14 モニタ、21 内視鏡、21 a 挿入部、21 a 1 先端硬性部、21 a 2 湾曲部、21 b 操作部、21 c ユニバーサルケーブル、21 d 処置具挿通口、22 ビデオプロセッサ、23 光源装置、24 モニタ、31 撮像部、32 制御部、33 画像生成部、34 バッファ回路、35 発光部、36 発光制御部、41 撮像部、42 制御部、43 画像生成部、44 バッファ回路、45 発光部、46 発光制御部、51 CPU、52 メモリ、53 入出力インターフェース、61 体壁、62 胃、62 a 胃壁、63 トロツカ、63 a パルーン、64 抜け止め具、65 鉗子、66 スネア、71 光源装置、71 a 発光部、71 b 発光制御部、72、72 A、72 B 切換装置、72 a、72 b、72 c ライトガイド固定部、73 ライトガイド、81 ミラー、81 a 軸、81 b 駆動素子、82、83 プリズム、84、85 接触センサ、91 遮光板、91 a 駆動素子、92 支持板、101 液晶装置、101 a、101 b 領域、102 液晶駆動装置、111、112 メモリ。

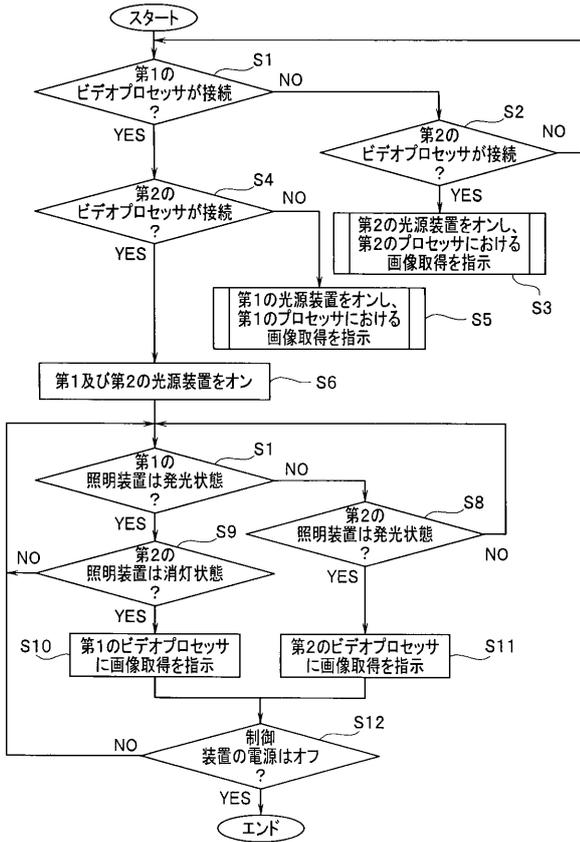
【 図 1 】



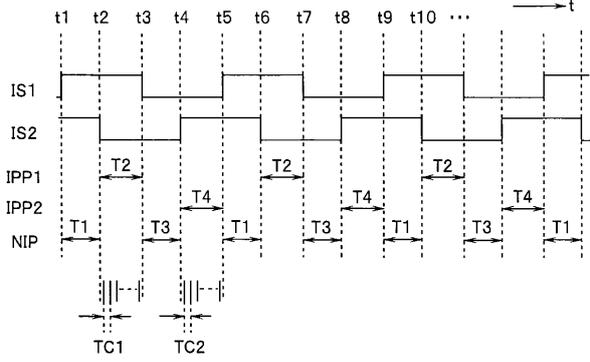
【 図 2 】



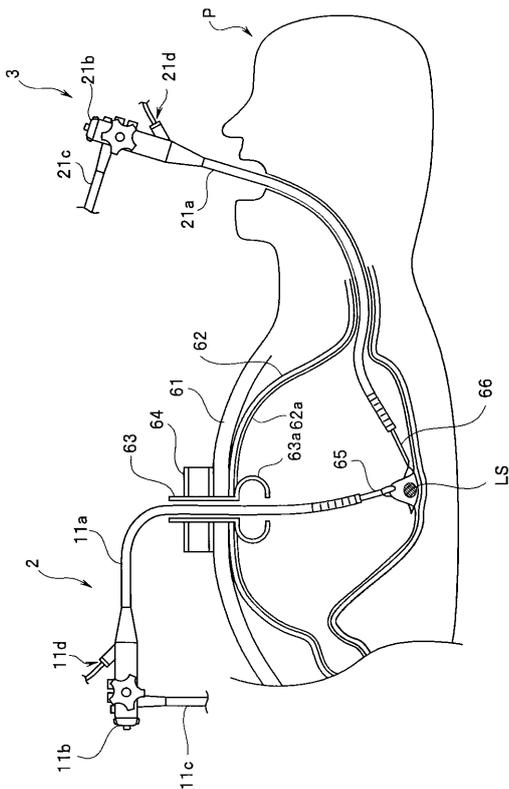
【 図 3 】



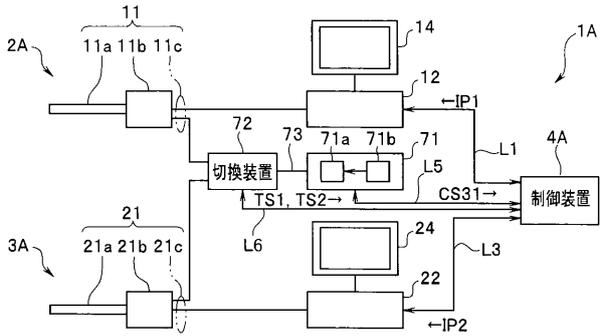
【 図 4 】



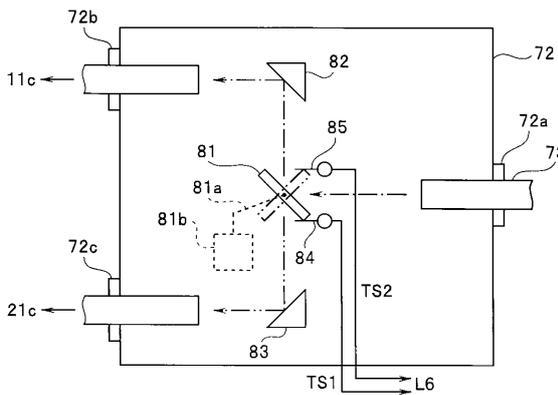
【 図 5 】



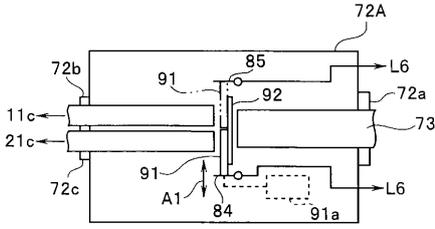
【 図 6 】



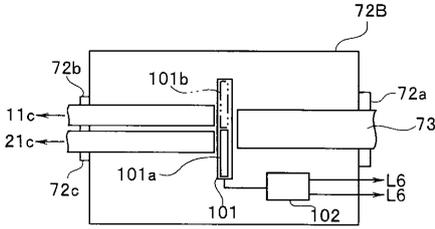
【 図 7 】



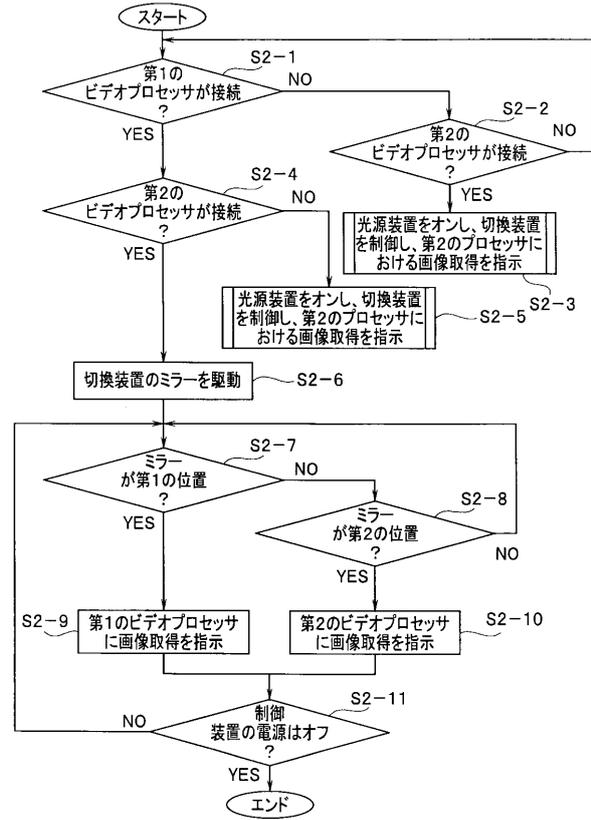
【 図 8 】



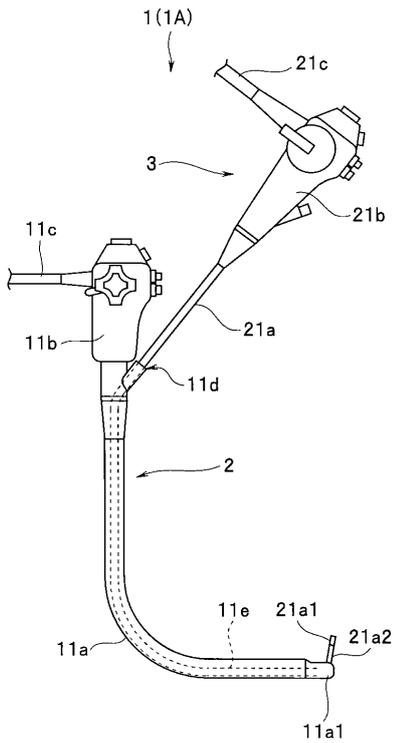
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H040 BA04 BA09 CA10 CA11 CA23 GA02 GA06 GA11  
4C161 AA01 AA04 BB00 CC06 DD01 DD03 FF43 GG01 LL02 LL08  
MM02 NN09 PP12 QQ09 RR03 SS30