

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内視鏡に形成された内視鏡チャンネルに挿通されるプローブを有したプローブシステムであって、

前記内視鏡による撮影用の照明光を前記プローブから照射する第 1 の照明と、

前記第 1 の照明を制御する制御回路と、

前記内視鏡により撮影される映像のビデオ信号を入力するビデオ入力インターフェースと、

前記内視鏡のカラー撮像方式を解析する撮像方式解析ユニットと、

を備え、

前記撮像方式解析ユニットの解析結果で特定された撮像方式に適合するように前記制御回路が前記第 1 の照明を制御することを特徴とするプローブシステム。

**【請求項 2】**

前記制御回路により前記第 1 の照明を制御して所定の照明光を照射させ、前記ビデオ入力インターフェースを介して当該照明光が照射された対象を前記内視鏡により撮影した時のビデオ信号を得、前記撮像方式解析ユニットが当該ビデオ信号に基づき前記内視鏡のカラー撮像方式を解析することを特徴とする請求項 1 に記載のプローブシステム。

**【請求項 3】**

前記第 1 の照明が同時式に適合した照明光源を備え、

前記撮像方式解析ユニットは、

前記所定の照明光を同時式に適合した照明光とした時のビデオ信号に基づき、カラー画像が生成されれば前記内視鏡のカラー撮像方式が同時式であると解析し、モノクロ画像が生成されれば前記内視鏡のカラー撮像方式が面順次式であると解析することを特徴とする請求項 2 に記載のプローブシステム。

**【請求項 4】**

前記撮像方式解析ユニットによる同時式であるとの解析結果を受けて、前記制御回路が前記第 1 の照明を制御して同時式に適合した照明光を照射させることを特徴とする請求項 3 に記載のプローブシステム。

**【請求項 5】**

前記第 1 の照明が R G B の面順次発光タイミングを可変制御可能な照明光源をさらに備え、

前記制御回路は前記第 1 の照明の面順次発光タイミングを制御し、

前記撮像方式解析ユニットは、

前記内視鏡のカラー撮像方式が面順次式であると解析した場合にその面順次発光タイミングを同定するために、前記所定の照明光を所定の面順次発光タイミングで出力される照明光とした時のビデオ信号に基づき再現される所定のカラーチャートの画像と、前記所定のカラーチャートの色情報とに基づき、前記内視鏡の面順次撮像方式における面順次発光タイミングを解析し、

前記撮像方式解析ユニットによる面順次発光タイミングを同定する解析結果を受けて、前記制御回路が前記第 1 の照明を制御して前記ビデオ入力インターフェースを介して入力されるビデオ信号に同期しその同定された面順次発光タイミングで照明光を照射させることを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 に記載のプローブシステム。

**【請求項 6】**

前記プローブで受光して入力される光を分光してスペクトルを出力する分光器を備え、

前記制御回路により制御して前記第 1 の照明を消灯した状態で、前記ビデオ入力インターフェースを介して前記内視鏡に設けられた第 2 の照明により照明を行いつつ前記内視鏡により撮影した対象のビデオ信号を得るとともに前記プローブ及び前記分光器を介して同対象からの光を所定のレートで連続して検出して順次にスペクトルを得、

前記撮像方式解析ユニットは、当該スペクトルが変化するものでなければ前記内視鏡のカラー撮像方式が同時式であると解析し、当該スペクトルが変化するものであれば当該ス

10

20

30

40

50

ペクトルの検出毎の変化を解析して前記内視鏡の面順次撮像方式における面順次発光タイミングを同定することを特徴とする請求項 1 に記載のプローブシステム。

【請求項 7】

前記第 1 の照明が同時式に適合した照明光源を備え、

前記撮像方式解析ユニットによる同時式であるとの解析結果を受けて、前記制御回路が前記第 1 の照明を制御して同時式に適合した照明光を照射させることを特徴とする請求項 6 に記載のプローブシステム。

【請求項 8】

前記第 1 の照明が R G B の面順次発光タイミングを可変制御可能な照明光源を備え、

前記制御回路は前記第 1 の照明の面順次発光タイミングを制御し、

前記撮像方式解析ユニットによる面順次発光タイミングを同定する解析結果を受けて、前記制御回路が前記第 1 の照明を制御して前記ビデオ入力インターフェースを介して入力されるビデオ信号に同期しその同定された面順次発光タイミングで照明光を照射させることを特徴とする請求項 6 又は請求項 7 に記載のプローブシステム。

【請求項 9】

前記プローブに、投光用光ファイバーと、受光用光ファイバーとを備え、

前記プローブの基端が接続されるベースユニットに、測定用光源と、測定用光検出器とを備え、

前記測定用光源により発せられ前記投光用光ファイバーにより導光された光を生体組織の測定対象部位に照射し、当該照射した光に起因して前記測定対象部位から放射される放射光を受光して前記受光用光ファイバーによりプローブの基端側へ導き前記測定用光検出器に導入することを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のうちいずれかに記載のプローブシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡チャンネルに挿通されるプローブであって、生体組織の測定対象部位に照射光を照射して、この照射光に起因して測定対象部位から放射される放射光を受光する光学系を備えるプローブを備えるプローブシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

今日、上部消化管内視鏡としては、経口タイプが普及しており、経鼻タイプのものも普及しつつある。

近時、いわゆる内視鏡以外に、超音波診断装置、蛍光診断装置等様々な原理を活用した特殊診断装置が提案され、一部は実用化されている。

特に、蛍光を応用する蛍光診断装置にあっては、内視鏡では得られない不可視な情報を得て、悪性腫瘍の早期発見につなげるなど診断に役立つため、非常に期待されている。

このような診断をするための診断子、すなわち、プローブは、内視鏡の鉗子チャンネルを経由して体内に至るもの、あるいは内視鏡と一体になっているものなどがある。

ここで、鉗子チャンネルとは、鉗子や捕捉ネットなどの処置具を通す、内視鏡の基端から先端にかけて内視鏡内部に形成されたトンネル状の経路のことである。作業チャンネル、挿通チャンネルなどともいう（チャンネルをチャンネルと表記することもある）。以下、このような内視鏡の基端から先端にかけて内視鏡内部に形成されたトンネル状の経路を内視鏡チャンネルという。

【0003】

経口タイプの内視鏡は 10 mm 程度の外径であり、3 mm 弱の内径を有する内視鏡チャンネルを備えているものが多い。

このような内視鏡チャンネルを経由してプローブを挿通させる場合は、従来の内視鏡を活用でき、また比較的ゆるやかなカーブを描いて体内管腔に至るので、プローブには経鼻内視鏡のような柔軟性は要求されないものの、内視鏡チャンネルを挿抜き得る非常に小さな外

10

20

30

40

50

径にする必要があるため、プローブに搭載する構成によっては非常に精密な構造になりがちである。

また下部消化管内視鏡は、肛門より挿入して、直腸をはじめ大腸などを診断するものであるが、同様に内視鏡チャンネルを備えており、この内視鏡チャンネルを利用してプローブを挿通させて使用できる点では経口タイプの内視鏡と共通している。

#### 【0004】

昨今、電子カメラ、照明、及びそれらの制御手段を備えた内視鏡システムを用いて、内視鏡の先端から光照射して照明を行い、内視鏡先端に設けた電子カメラで撮影して得られた食道内壁や胃壁などの消化管の内壁の画像に、プローブを介して検出した結果を重ね合わせて診断に役立てたいという要望がある。蛍光強度などのプローブを介して検出した結果を内視鏡本体で撮影して得られた通常画像と重ね合わせることで、目視では認識できない病変を通常画像上の位置とともに医師、患者等に認識させることができるからである。

#### 【0005】

内視鏡本体による画像取得には照明が不可欠であるが、内視鏡チャンネルに挿通されるプローブが光学的原理を利用したプローブである場合、内視鏡本体が備えている照明が外乱となり、好適な測定（診断）ができないという問題がある。

そのため、プローブを介した測定時には、内視鏡システムが有する照明を消すか、あるいはプローブの測定対象部位を遮光する等の処置が必要である。さらにその後内視鏡システムによる画像取得を行うには、手動で、消していた照明を灯したり、遮光を解除したりしなければならない。これらのことから、内視鏡本体及び特殊診断装置の操作が煩雑となるおそれがあり、その結果として検査時間が長くなり、患者の身心の負担が増加するおそれがある。したがって、検査における煩雑な操作を回避し、観察及び測定を含めた検査時間を短くすることが求められる。

#### 【0006】

一方、特許文献1には、撮像手段を備えた電子内視鏡に対する観察のための観察光照明手段及び信号処理を行う信号処理部を備えた電子内視鏡装置、及び、これと組み合わせて使用される内視鏡分光装置が記載されている。同文献によれば、内視鏡分光装置は、測定光照明手段からの測定光を測定プローブの照明用ファイバー束で導光し、電子内視鏡のチャンネルを介して生体の内部に照射し、受光用ファイバー束で反射光を受光し、分光測定を行う分光手段に導光する。さらに同内視鏡分光装置のタイミング制御手段による同期信号に基づいて、遮光期間に同期して分光測定を行うことにより、内視鏡装置の仕様を殆ど変更することなく、観察光の影響を受けないで精度の高い分光測定データを得ることができるとされる。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0007】

【特許文献1】特開平9 - 248281号公報

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0008】

特許文献1に記載のように、内視鏡本体の照明の消灯・点灯の手動操作を行うことなく、面順次式照明の遮光期間に同期してプローブを介した測定を実行することで、検査中の煩雑な操作は回避されることが期待される。

しかし、特許文献1に記載される装置には以下の問題がある。特許文献1に記載の技術は、照明発光中に断続的に遮光期間が必要なため、当該遮光期間内に外乱の無い状態でのプローブによる測定時間を確保しなければならないという制限がある。従って、生体から放射される微弱な放射光を十分に捕捉できなかったり、生体からの放射光を蓄積するのに時間がかかったり、S/N比の高い放射光を測定できなかったりするという問題がある。これらの問題を回避するために、測定のための照射光の強度を大きくすると生体に悪影響を及ぼしたり、測定精度が低下したりする恐れがある。

## 【 0 0 0 9 】

そこで、本願発明者らは、プローブと内視鏡カメラによる撮影用の照明とを備えるプローブシステムを構成し、内視鏡システムに備わる照明に代えて、プローブから照明を行うことを考える。プローブから照明することで、より患部に近い位置から小さい光量でも十分な照明を行うとともに、内視鏡システムに搭載された照明をオフした状態で、プローブシステムの測定に連動して、プローブシステムに搭載した照明の消灯・点灯を制御することにより、上記問題を解決しようとするものである。

しかしながら、内視鏡とは別体であるプローブシステム側に撮影用の照明を設けることで、次のような新たな課題が生じる。つまり、電子内視鏡には、大きく分けて白色光を照射しカラーフィルターを有したカラーイメージセンサで撮像する「同時式」のものと、各色の照明を順次照射し、モノクロイメージセンサで撮像し、画像処理によりカラー画像を得る「面順次式」のものの2種類がある。また、「面順次式」のものでも、カラーの数や順序が違ったり、照射時間が各色間で異なったりすることがある。上述したように、内視鏡とは別体であるプローブシステム側に撮影用の照明を設ける場合、プローブシステムと組合せる内視鏡システムの撮像方式が同時式であるか面順次式であるかを、さらに面順次式の場合にはRGBなどの各色の面順次発光タイミングを、それぞれ特定しなければ、内視鏡システムの撮像方式に適合した照明を与えることができない。また、撮像方式の異なる複数の内視鏡システムを使い分けようとする場合に、それぞれの内視鏡システムの撮像方式に適合した照明を与えることができない。

## 【 0 0 1 0 】

本発明は以上の問題に鑑みてなされたものであって、内視鏡チャンネルにプローブを挿通して当該プローブから照射される照明光によって照明しつつ内視鏡に設けられた電子カメラによる撮影を行うにあたり、組み合わせられる内視鏡システムの撮像方式に適合した照明をプローブシステムに構成すること、またこれにより、内視鏡による撮影、観察に支障を生じさせることなく、プローブシステムにおいて測定に連動して照明の消灯・点灯を制御して迅速かつ高精度なプローブによる測定を実現し得るプローブシステムを提供することを課題とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 1 】

以上の課題を解決するための請求項1記載の発明は、内視鏡に形成された内視鏡チャンネルに挿通されるプローブを有したプローブシステムであって、

前記内視鏡による撮影用の照明光を前記プローブから照射する第1の照明と、

前記第1の照明を制御する制御回路と、

前記内視鏡により撮影される映像のビデオ信号を入力するビデオ入力インターフェースと、

前記内視鏡のカラー撮像方式を解析する撮像方式解析ユニットと、  
を備え、

前記撮像方式解析ユニットの解析結果で特定された撮像方式に適合するように前記制御回路が前記第1の照明を制御することを特徴とするプローブシステムである。

## 【 0 0 1 2 】

請求項2記載の発明は、前記制御回路により前記第1の照明を制御して所定の照明光を照射させ、前記ビデオ入力インターフェースを介して当該照明光が照射された対象を前記内視鏡により撮影した時のビデオ信号を得、前記撮像方式解析ユニットが当該ビデオ信号に基づき前記内視鏡のカラー撮像方式を解析することを特徴とする請求項1に記載のプローブシステムである。

## 【 0 0 1 3 】

請求項3記載の発明は、前記第1の照明が同時式に適合した照明光源を備え、

前記撮像方式解析ユニットは、

前記所定の照明光を同時式に適合した照明光とした時のビデオ信号に基づき、カラー画像が生成されれば前記内視鏡のカラー撮像方式が同時式であると解析し、モノクロ画像が

10

20

30

40

50

生成されれば前記内視鏡のカラー撮像方式が面順次式であると解析することを特徴とする請求項 2 に記載のプロープシステムである。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 記載の発明は、前記撮像方式解析ユニットによる同時式であるとの解析結果を受けて、前記制御回路が前記第 1 の照明を制御して同時式に適合した照明光を照射させることを特徴とする請求項 3 に記載のプロープシステムである。

【 0 0 1 5 】

請求項 5 記載の発明は、前記第 1 の照明が R G B の面順次発光タイミングを可変制御可能な照明光源をさらに備え、

前記制御回路は前記第 1 の照明の面順次発光タイミングを制御し、

前記撮像方式解析ユニットは、

前記内視鏡のカラー撮像方式が面順次式であると解析した場合にその面順次発光タイミングを同定するために、前記所定の照明光を所定の面順次発光タイミングで出力される照明光とした時のビデオ信号に基づき再現される所定のカラーチャートの画像と、前記所定のカラーチャートの色情報とに基づき、前記内視鏡の面順次撮像方式における面順次発光タイミングを解析し、

前記撮像方式解析ユニットによる面順次発光タイミングを同定する解析結果を受けて、前記制御回路が前記第 1 の照明を制御して前記ビデオ入力インターフェースを介して入力されるビデオ信号に同期しその同定された面順次発光タイミングで照明光を照射させることを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 に記載のプロープシステムである。

【 0 0 1 6 】

請求項 6 記載の発明は、前記プロープで受光して入力される光を分光してスペクトルを出力する分光器を備え、

前記制御回路により制御して前記第 1 の照明を消灯した状態で、前記ビデオ入力インターフェースを介して前記内視鏡に設けられた第 2 の照明により照明を行いつつ前記内視鏡により撮影した対象のビデオ信号を得るとともに前記プロープ及び前記分光器を介して同対象からの光を所定のレートで連続して検出して順次にスペクトルを得、

前記撮像方式解析ユニットは、当該スペクトルが変化するものでなければ前記内視鏡のカラー撮像方式が同時式であると解析し、当該スペクトルが変化するものであれば当該スペクトルの検出毎の変化を解析して前記内視鏡の面順次撮像方式における面順次発光タイミングを同定することを特徴とする請求項 1 に記載のプロープシステムである。

【 0 0 1 7 】

請求項 7 記載の発明は、前記第 1 の照明が同時式に適合した照明光源を備え、

前記撮像方式解析ユニットによる同時式であるとの解析結果を受けて、前記制御回路が前記第 1 の照明を制御して同時式に適合した照明光を照射させることを特徴とする請求項 6 に記載のプロープシステムである。

【 0 0 1 8 】

請求項 8 記載の発明は、前記第 1 の照明が R G B の面順次発光タイミングを可変制御可能な照明光源を備え、

前記制御回路は前記第 1 の照明の面順次発光タイミングを制御し、

前記撮像方式解析ユニットによる面順次発光タイミングを同定する解析結果を受けて、前記制御回路が前記第 1 の照明を制御して前記ビデオ入力インターフェースを介して入力されるビデオ信号に同期しその同定された面順次発光タイミングで照明光を照射させることを特徴とする請求項 6 又は請求項 7 に記載のプロープシステムである。

【 0 0 1 9 】

請求項 9 記載の発明は、前記プロープに、投光用光ファイバーと、受光用光ファイバーとを備え、

前記プロープの基端が接続されるベースユニットに、測定用光源と、測定用光検出器とを備え、

前記測定用光源により発せられ前記投光用光ファイバーにより導光された光を生体組織

10

20

30

40

50

の測定対象部位に照射し、当該照射した光に起因して前記測定対象部位から放射される放射光を受光して前記受光用光ファイバーによりプローブの基端側へ導き前記測定用光検出器に導入することを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のうちいずれかに記載のプローブシステムである。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、内視鏡チャンネルにプローブを挿通して当該プローブから照射される照明光によって照明しつつ内視鏡に設けられた電子カメラによる撮影を行うにあたり、内視鏡システムのカラー撮像方式を解析してその解析結果で特定された撮像方式に適合するように照明を制御するので、組み合わせられる内視鏡システムの撮像方式に適合した照明を与える照明をプローブシステムに構成することができる。また、このようにプローブシステムに構成された第 1 の照明により照明しつつ内視鏡カメラによる撮影を行うので、効率よく撮影のための照明を行うことができ、迅速かつ高精度なプローブによる測定を実現し得るプローブシステムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図 1】本発明の一実施形態に係るプローブシステムを内視鏡システムとともに組み合わせて示した図である。

【図 2】本発明の一実施形態に係るプローブを内視鏡に組み合わせた様子を示す図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係るプローブの縦断面模式図である。

【図 4】本発明の第 1 実施形態に係るプローブシステムにおける撮像方式解析処理を示すフローチャートである。

【図 5】垂直同期信号（図(a)）とこれに同期した RGB の発光信号（図(b), High で発光）の一例を示す信号波形図である。

【図 6】本発明の第 1 実施形態に係るプローブシステムに備えられるカラーチャートの正面模式図である。但し、カラーの区別を濃淡と符号で表現する。

【図 7】本発明の第 1 実施形態に係るプローブシステムにおける RGB の面順次発光タイミングを同定する原理を説明するための模式図で、正しくカラー画像が再現される場合を示す。(a)は照明の発光色の順序を示す。(b)は各発光色に応じて内視鏡カメラの撮像素子が撮像したモノクロ画像を示す。(c)は面順次撮像方式によって生成されたビデオ信号に基づき再現されたカラー画像を示す（カラーの濃淡表現は図 6 と共通である。）。

【図 8】本発明の第 1 実施形態に係るプローブシステムにおける RGB の面順次発光タイミングを同定する原理を説明するための模式図で、正しくカラー画像が再現されなかった場合を示す。(a)は照明の発光色の順序を示す。(b)は各発光色に応じて内視鏡カメラの撮像素子が撮像したモノクロ画像を示す。(c)は面順次撮像方式によって生成されたビデオ信号に基づき再現されたカラー画像を示す（カラーの濃淡表現は図 6 と共通である。）。

【図 9】本発明の第 1 実施形態に係るプローブシステムにおける RGB の面順次発光タイミングを同定する原理を説明するための模式図で、プローブシステムの発光順を変えて正しくカラー画像が再現された場合を示す。(a)は照明の発光色の順序を示す。(b)は各発光色に応じて内視鏡カメラの撮像素子が撮像したモノクロ画像を示す。(c)は面順次撮像方式によって生成されたビデオ信号に基づき再現されたカラー画像を示す（カラーの濃淡表現は図 6 と共通である。）。

【図 10】本発明の第 2 実施形態に係るプローブシステムにおける撮像方式解析フローを示すフローチャートである。

【図 11】垂直同期信号（図(a)）とこれに同式した RGB の発光信号（図(b), High で発光）と、スペクトルの検出タイミング信号（図(c)）の一例を示す信号波形図である。

【図 12】本発明の第 1 又は第 2 実施形態に係るプローブシステムにおいて撮像方式の解析結果に適合した照明を設定する処理フローを示すフローチャートであり、プローブシス

10

20

30

40

50

テムが面順次式光源及び同時式光源を有する場合を示す。

【図 1 3】本発明の第 1 又は第 2 実施形態に係るプローブシステムにおいて撮像方式の解析結果に適合した照明を設定する処理フローを示すフローチャートであり、プローブシステムが面順次式光源を有し同時式光源を有さない場合を示す。

【図 1 4】同時式光源を搭載しない一実施形態に係るプローブシステムを内視鏡システムとともに組み合わせて示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下に本発明の一実施形態につき図面を参照して説明する。以下は本発明の一実施形態であって本発明を限定するものではない。

【0023】

〔第 1 実施形態〕

まず、本発明の第 1 実施形態につき図 1 から図 9 を参照して説明する。

本実施形態のプローブシステム 300 は、図 1 に示す構成を有するベースユニット 1 と、ベースユニット 1 に接続されるプローブ 30 とを備える。図 1 には、プローブ 30 が挿抜される内視鏡 100 も図示されている。

【0024】

図 1 に示すようにベースユニット 1 は、入力装置 10 と、表示装置 11 と、制御回路 12 と、測定用光源 13 と、測定用光検出器 14 と、プローブ接続部 15 と、ビデオ入力インターフェース 16 と、メモリー 17 と、撮像方式解析ユニット 18 と、照明光光源 19 とを備える。

入力装置 10 は、キーボード、マウス、タッチパネル、カードリーダーその他の情報入力機器により構成され、ユーザーからの指示や情報を制御回路 12 に入力する。表示装置 11 は液晶表示装置などの画像表示装置により構成され、測定に関する情報や各種のメッセージ等を表示する。制御回路 12、メモリー 17 及び撮像方式解析ユニット 18 は、集積回路によって構成される。制御回路 12 と撮像方式解析ユニット 18 とが同一 IC チップに構成されていてもよく、ハードウェア構成は問わない。

照明光光源 19 は、面順次式光源 19a と同時式光源 19b とを備える。面順次式光源 19a は RGB の面順次発光タイミングを可変制御可能な照明光源である。特に面順次式光源 19a は RGB の発光順序も任意に変えられるものであり、RGB の各発光色に対応した LED 等の発光素子を独立して有し、制御回路 12 の制御によって RGB の各発光タイミングが独立して制御される。

同時式光源 19b は同時式に適合した照明光源であって、白色発光する光源を適用すれば足りる。

【0025】

図 3 に示すようにプローブ 30 の内部にはその長手方向に延在して投光用光ファイバー 31 と、受光用光ファイバー 32 と、照明光導光用光ファイバー 34 とが内蔵されている。投光用光ファイバー 31 の先端及び受光用光ファイバー 32 の先端は、レンズなどの光学部材 33 に臨む。照明光導光用光ファイバー 34 の先端は、拡散部材などの光学部材 35 に臨む。投光用光ファイバー 31、受光用光ファイバー 32 及び照明光導光用光ファイバー 34 の基端部はコネクタ部 36 に保持されている。

プローブ 30 は、図 2 (a) に示すように、内視鏡 100 の可撓性の本体内に設けられたチャンネルに挿入して用いられる。内視鏡 100 の先端には、電子カメラ 100a 及び照明 100b (第 2 の照明) が配置されている。同図に示すように内視鏡 100 本体には、内視鏡チャンネル 100c が形成されている。内視鏡チャンネル 100c は、内視鏡 100 本体の主幹から枝分かれして設けられた挿入口 100d から、内視鏡 100 本体の先端面に開口した先端開口 100e まで連通して形成されている。図 2 (b) に示すように、プローブ 30 先端は内視鏡 100 先端開口 100e から突き出し得るように構成されており、プローブ 30 先端の照明部 30a から照明光を照射する。また、プローブ先端の測定部 30b から励起光を照射し、測定対象部位からの放射光を測定部 30b で受光する。なお、

10

20

30

40

50

内視鏡 100 の電子カメラ 100 a から生成される撮影データは、ケーブル 120、内視鏡プロセッサ 200 (図 1 参照) を介してビデオ信号としてベースユニット 1 のビデオ入力インターフェース 16 に入力される。内視鏡プロセッサ 200 は、内視鏡システムに設けられた照明 100 b の制御やカメラ 100 a からの情報を送り出す動作を行うための制御装置である。内視鏡 100、ケーブル 120、及び、内視鏡プロセッサ 200 によって内視鏡システム 400 が構成されている。

#### 【0026】

本プローブシステム 300 は、内視鏡とともに使用されるものである。プローブ 30 の基端のコネクタ部 36 がベースユニット 1 のプローブ接続部 15 に接続され、内視鏡電子カメラ 100 a によって撮影される映像のビデオ信号のケーブル 120 がベースユニット 1 のビデオ入力インターフェース 16 に接続され、プローブ 30 が内視鏡に形成された内視鏡チャンネル 100 c に挿通されて使用される。

プローブ 30 には、内視鏡による撮影用の照明 (第 1 の照明) が設けられる。本実施形態においては、照明光光源 19 と、同光源からの光を導く照明光導光用光ファイバー 34 と、拡散部材等の光学部材 35 とにより、第 1 の照明が構成される。

ベースユニット 1 に備えられた照明光光源 19 からの照明光がプローブ接続部 15 を介して照明光導光用光ファイバー 34 に導光される。さらに照明光は照明光導光用光ファイバー 34 によってプローブ 30 の先端部に導光され拡散部材等の光学部材 35 を介して生体組織 2 に照射される。また、体内挿入前にカラーチャート等に照射される。

その照明される範囲は内視鏡電子カメラ 100 a による撮影範囲を含み、内視鏡電子カメラ 100 a による撮影範囲は、プローブ 30 による測定対象部位を含んでいる。

プローブシステム 300 を使用してプローブによる測定を実行しながら内視鏡電子カメラ 100 a による撮影を行う際には、内視鏡に設けられる照明 100 b (第 2 の照明) を用いずこれを消灯した状態で、プローブ 30 に設けられる第 1 の照明を用いて内視鏡電子カメラによる撮影を行う。

#### 【0027】

ここで、プローブ 30 による測定につき説明する。

測定用光源 13 により発せられ投光用光ファイバー 31 により導光された光を生体組織 2 の測定対象部位に照射し、当該照射した光に起因して測定対象部位から放射される放射光を受光して受光用光ファイバー 32 によりプローブ 30 の基端側へ導き測定用光検出器 14 に導入する。

制御回路 12 は、測定用光源 13 の ON / OFF 制御、フィルターの切り替え制御、シャッターの制御などを行う。

測定用光検出器 14 は、受光用光ファイバー 32 を通じて入力された光の波長毎の光強度を検出し、検出結果を制御回路 12 に出力する。これを制御回路 12 が分析して生体組織 2 の病変状態の診断に役立つ情報を特定する。

本実施形態においては、照明発光中の断続的な遮光期間中に測定を行うという必要がないため、当該遮光期間内に外乱の無い状態でのプローブによる測定時間を確保しなければならないという制限がなく、生体から放射される微弱な放射光を捕捉しやすくなる。従って、S / N 比の高い放射光を測定でき、測定のための照射光の強度を大きくする必要もない。また、プローブから照明を行うことで、より患部の近くで撮影のための照明を行うことができ、プローブの外径を大きくせずとも小光量で効率よく照明を行うことができる。さらに、このような効率のよいプローブシステムに搭載した照明の消灯・点灯を、内視鏡システムに搭載された照明をオフした状態で、プローブシステムの測定に連動して制御することにより、検査に当たって煩雑な操作を不要とすることができる。

#### 【0028】

プローブ 30 による生体の測定には、様々な光学的原理に基づく測定方式を利用することができ、例えば、生体から放射される蛍光、散乱光、ラマン散乱光等を測定する。生体組織から発せられる蛍光を測定する場合は、測定用光源 13 により励起光を発生させる。

励起光が照射された測定対象部位で励起光により、病変状態に従って蛍光が発生する。

蛍光が発生すれば蛍光及び反射光が含まれる測定対象部位からの放射光が受光用光ファイバー 32 に入射し測定用光検出器 14 に入力される。

蛍光は、広義には、X線や紫外線、可視光線が照射された被照射物が、そのエネルギーを吸収することで電子が励起し、それが基底状態に戻る際に余分なエネルギーを電磁波として放出するものである。ここでは、励起光によって、その波長とは異なった波長の蛍光が戻り光に含まれるので、測定用光検出器 14 が戻り光を分光し、制御回路 12 がスペクトル分布を分析することで蛍光量を特定して検出対象の病変状態を検知する。

#### 【0029】

(撮像方式の解析)

次に、第1実施形態における撮像方式の解析につき説明する。本解析は、ビデオ入力インターフェース 16 から入力されるビデオ信号に基づき内視鏡システム 400 のカラー撮像方式を解析するものであり、同時式であるか面順次式であるかの判定と、面順次式である場合には面順次発光タイミングの同定とを目的とする。図4に制御回路 12 及び撮像方式解析ユニット 18 によって実行される撮像方式解析処理のフローチャートを示す。図5は、面順次式の撮像方式における垂直同期信号 Vsync (図5(a))とこれに同期した RGB の発光信号 (図5(b))である。図5にあっては、RGB の順で発光する方式を例として示している。面順次式でも、RGB の発光順序が異なるものがあり得る。同時式の撮像方式であれば照明光は連続する。本解析では内視鏡 100 の撮影対象を図5に示すカラーチャート 40 とする。図6に示すようにカラーチャート 40 には左から順に R, G, B の各色のエリアが設けられている。

10

20

#### 【0030】

本解析のフローとしては、まず、内視鏡の照明 100b を OFF にし (ステップ S10)、プローブシステム 300 の同時式光源 19b を ON にし (ステップ S11、面順次式光源 19a は OFF)、内視鏡電子カメラ 100a による撮影範囲にカラーチャート 40 を配置して内視鏡電子カメラ 100a による撮影を開始する (ステップ S12)。したがって、同時式光源 19b を光源とする同時式に適合した照明光 (白色光) がカラーチャート 40 に照射されて内視鏡電子カメラ 100a により撮影される。面順次式光源 19a 及び同時式光源 19b を備えた照明光光源 19 の制御は、制御回路 12 が入力装置 10 からの解析開始指令の入力を受けて行う。

内視鏡電子カメラ 100a により撮影された画像が順次内視鏡プロセッサ 200 により処理され、ビデオ入力インターフェース 16 を介して入力される。制御回路 12 はビデオ入力インターフェース 16 から入力されるビデオ信号を撮像方式解析ユニット 18 に与える (ステップ S13)。

30

撮像方式解析ユニット 18 は、入力されたビデオ信号により生成される画像がカラー画像であるかモノクロ画像であるかを、このビデオ信号から抽出した色度情報などに基づいて判定する (ステップ S14)。

ステップ S14 でカラー画像と判定すれば、撮像方式は同時式であると判断する。同時式に適合した照明光で照明してカラーチャートを撮影しカラー画像が得られたからである。そして、その解析結果、すなわち、同時式であることを示す情報をメモリー 17 に書き込む (ステップ S15 S16)。

40

#### 【0031】

ステップ S14 でモノクロ画像と判定すれば、内視鏡 100 のカラー撮像方式は面順次式であると判断し、制御回路 12 がビデオ信号から垂直同期信号 Vsync を検出して面順次式光源 19a を制御し、予め用意されたパターンの面順次発光タイミング (RGB の場合をステップ S17a に示す) で照明光を発光させて (同時式光源 19b は OFF)、上記と同様にカラーチャート 40 を撮影対象としてビデオ信号を取り込む。そして、撮像方式解析ユニット 18 がビデオ信号とカラーチャート 40 の色情報とに基づきカラーチャート 40 が正しく再現されるか否かの判定 (RGB の場合をステップ S18a に示す) を行って、その照明光の面順次発光タイミングが内視鏡の面順次撮像方式における面順次発光タイミングか否かを解析する。なお、カラーチャートは、ステップ S14 の判定対象撮

50

影時のものと共通としてもよいし、異なるものとしてもよい。カラーチャート40の色情報は、カラーチャート40上のエリアとその色相を示す情報で、正しい色再現によるカラーチャート40の正規画像の形式で構成してもよい。

#### 【0032】

例えば、ステップS17aで、RGBの順序の所定の面順次発光タイミングで照明光を発光させ、ステップS18aでYES、すなわち、カラーチャート40が正しく再現されたと判定すれば、ステップS17aでの面順次発光タイミングが内視鏡の面順次撮像方式における面順次発光タイミングであると同定して(ステップS19a)、その解析結果、すなわち、ステップS17aで選択した面順次発光タイミングを特定する情報をメモリー17に書き込む(ステップS20a)。面順次発光タイミングを特定する情報は、垂直同期信号Vsyncを基準としたR発光の期間、G発光の期間及びB発光の期間をそれぞれ特定するものであれば足り、形式は問わない。予め用意されたパターンの面順次発光タイミングに個別識別符号を付して、その個別識別符号を書き込み、書き込まれた個別識別符号に対応する面順次発光タイミングを特定できる情報システムを構築して実現するものでもよい。

10

ステップS18aでNOとなって解析結果書込みステップS20aに至らなかった場合、撮像方式解析ユニット18は、例えば、ステップS17bのようにRBGの順序の所定の面順次発光タイミングで照明光を発光させて同様に処理する(ステップS18b～S20b)。

さらにステップS18bでNOとなってステップS17cでBRGの順序の所定の面順次発光タイミングで照明光を発光させるというように、解析結果書込みステップに至らない限り、予め用意された全パターンの面順次発光タイミングを順次選択して同様に判定を行い、解析結果書込みステップに至った時点で終了し、最後まで解析結果書込みステップに至らない場合は、「該当発光パターン無し」を示す情報をメモリー17に書き込んで終了する(ステップS21)。

20

#### 【0033】

「予め用意されたパターンの面順次発光タイミング」に関しては、想定される全てのパターン(例えば、RGBの3色であれば、RGB、RBG、BRG、BGR、GRB、GBRの6パターン)としておいてもよいし、予め内視鏡システムのカラー撮像方式として実用されているものを調査しておき、該当し得るパターンのみに限定して「予め用意されたパターンの面順次発光タイミング」を構成してもよい。前者の場合は、想定されるあらゆる発光順に対応することができる。後者の場合は、効率的に面順次発光タイミングの同定を行うことができる。

30

#### 【0034】

次に、図5、図6に加えて図7、図8、図9を参照しつつ、本実施形態における面順次発光タイミングの同定原理につき補足説明する。

面順次式のカラー撮像方式にあっては、内視鏡電子カメラ100aに適用される撮像素子(例えばCCD)は、カラーフィルターを有さず、単に画素ごとに光の強度を検知するものであり、RGBの照明光を時分割で照射しこれに同期して撮像素子から、R光照射時のモノクロ画像信号、G光照射時のモノクロ画像信号及びB光照射時のモノクロ画像信号を得てこれらをそれぞれR信号、G信号、B信号としてカラービデオ信号を構成する。

40

信号波形図が図5に示すようなRGBの発光順である面順次式のカラー撮像方式である内視鏡システムに対して、図7(a)に示すように、RGBの順番の発光パターンでプロブシステム300の照明を発光させた場合を考える。撮影対象は図6のカラーチャート40である。この場合に、図7(b)の一段目に示すようにR光照射時の内視鏡カメラの撮像素子が撮像したモノクロ画像は、カラーチャート40のR色のエリア(左)が高輝度となる(簡単のため他のエリアを黒とする。以下同じ)。図7(b)の二段目に示すようにG光照射時の内視鏡カメラの撮像素子が撮像したモノクロ画像は、カラーチャート40のG色のエリア(中央)が高輝度となる。図7(b)の三段目に示すようにB光照射時の内視鏡カメラの撮像素子が撮像したモノクロ画像は、カラーチャート40のB色のエリア(右)が

50

高輝度となる。

以上の条件において内視鏡プロセッサ 200 が出力するビデオ信号に基づき、図 7 (c) に示すカラー画像が再現されたとする。図 7 (c) に示すカラー再現画像は、カラーチャート 40 を正しく再現している。したがって、内視鏡電子カメラ 100 a が採用する撮像方式にあっても、一番目に R 光を照射して R 信号を取得し、二番目に G 光を照射して G 信号を取得し、三番目に B 光を照射して B 信号を取得する順序で行っていることにほかならず、前記 R G B の順番の所定のパターンが適合するため、面順次発光タイミングが R G B の順であると同定される。

#### 【0035】

一方、内視鏡システムの照明が B R G の順で発光するタイプだった場合は、プローブシステムの照明を R G B の順で発光させると (図 8 (a) 参照)、図 8 (b) の一段目～三段目に示すように、カラーチャート 40 の発光エリアは図 7 (b) に示すものと同様であるが、内視鏡プロセッサ 200 が出力するビデオ信号に基づいて再現されるカラー画像は図 8 (c) のように、左から B G R の順であり、カラーチャート 40 の本来の色配置と異なる。したがって、内視鏡システムが採用する撮像方式にあっては、R G B の順番でないことがわかる。

そこで、プローブシステムの照明の各色の発光順序を変えてやり、同様の動作を繰り返すと、プローブシステムの照明の発光順序が B R G となったとき、図 9 に示すように、カラー再現画像とカラーチャートの配色順序が一致するので、内視鏡システムのカラー撮像方式は、プローブシステムの照明の発光順と同じ B R G であると同定される。

なお、図 8 に示すように、プローブの発光順を R G B とし、カラーチャートも左から R G B の順にしておけば、再現画像におけるカラーの並び順がカラーチャートと異なっている場合、図 8 (c) に示される再現画像の順序が内視鏡システムの照明の発光順序を示している。つまり、プローブの発光順とカラーチャートのカラーの並び順とを一致させておけば、プローブシステムの発光順を変えて繰り返しチェックを行う手間を省くことも可能である。

#### 【0036】

以上で、第 1 実施形態における撮像方式の解析についての説明を終了する。解析結果に適合した照明を設定する処理については、第 2 実施形態の場合と併せて後述する。

#### 【0037】

##### 〔第 2 実施形態〕

次に、本発明の第 2 実施形態につき説明する。本実施形態のプローブシステムのシステム構成は、上記第 1 の実施形態と同様であり、図 1 から図 3 に示して説明した内容も共通する。但し、本実施形態においては撮像方式の解析のために、測定用光検出器 14 の分光機能を用いる点と、照明光光源 19 を用いない点で上記第 1 実施形態と異なる。

#### 【0038】

##### (撮像方式の解析)

第 2 実施形態における撮像方式の解析につき説明する。本解析に行うにあたっては、内視鏡 100 の撮像機能及び照明機能を用いて撮影を行い、プローブ 30 からは何らの光も照射しない。本解析は、ビデオ入力インターフェース 16 から入力されるビデオ信号と、測定用光検出器 (分光器) 14 が出力するスペクトルとに基づき内視鏡 100 のカラー撮像方式を解析するものであり、同時式であるか面順次式であるかの同定と、面順次式である場合には面順次発光タイミングの同定までを目的とする。図 10 に制御回路 12 及び撮像方式解析ユニット 18 によって実行される撮像方式解析処理のフローチャートを示す。図 11 (a) (b) は図 5 と同様に、面順次式の撮像方式における垂直同期信号 V s y n c (図 11 (a)) とこれに同期した R G B の発光信号 (図 11 (b)) である。図 11 にあっては、R G B の順で発光する方式を例として示している。面順次式でも、R G B の発光順序が異なるものがあり得る。同時式の撮像方式であれば照明光は連続する。本解析では内視鏡 100 の撮影対象を白色面とする。R G B の各光に対する反射率を均一かつ高反射率にするためである。白い紙、白い表面を有した板部材等で用意する。図 11 (c) は、測定用光検

出器（分光器）１４によるスペクトルの検出タイミング信号であり、High側で検出を行うものとする。スペクトルの検出タイミングのレートは、RGBの各発光期間の特定精度に反映されるため、図１１に示すように垂直同期信号Vsyncのレートに対して十分に高いものとする。

#### 【００３９】

本解析のフローとしては、まず、内視鏡システムの照明１００bをONにし（ステップS３０）、本プローブシステムの照明（照明光光源１９を光源とする照明）をOFFにし（ステップS３１）、本プローブシステムの測定用照射光（測定用光源１３を光源とする光）をOFFにし（ステップS３２）、電子カメラ１００aによる撮影範囲に白色面を配置して電子カメラ１００aによる撮影を開始してビデオ信号を取り込み（ステップS３３）、制御回路１２が入力装置１０からの解析開始指令の入力を受けて測定用光検出器（分光器）１４を制御しスペクトルの検出を行わせ検出情報を撮像方式解析ユニット１８に与える（ステップS３４）。

10

#### 【００４０】

撮像方式解析ユニット１８は、検出されたスペクトルが変化するものでなければ（ステップS３５でNO）、内視鏡１００のカラー撮像方式は同時式であると判断する。同時式における照明光は、積極的に変化させるものではないからである。そして、その解析結果、すなわち、同時式であることを示す情報をメモリー１７に書き込む（ステップS３６S３７）。もちろん、光源の特性により除去できない不安定性、ノイズ等によるわずかな変化は除外した上で判定する。スペクトルの変化があるか否かを判定する期間は、一の垂直同期信号Vsyncと次の垂直同期信号Vsyncまでの期間を超えることが好ましい。この期間内での検出毎のスペクトルに変化がないかを判定する。但し、ステップS３５の判定処理では、垂直同期信号Vsyncに同期する必要がないため、垂直同期信号Vsyncを用いなくても良い。垂直同期信号Vsyncを用いない場合は、上記の期間を十分に上回るように期間を設定すればよい。

20

#### 【００４１】

ステップS３５でYESの場合、撮像方式解析ユニット１８は、以下のようにしてスペクトルの検出毎の変化と垂直同期信号VsyncからRGBの面順次発光タイミングを同定する（ステップS３８）。

内視鏡プロセッサ２００からビデオ入力インターフェース１６を介してビデオ信号が入力される。制御回路１２はビデオ入力インターフェース１６から入力されるビデオ信号から垂直同期信号Vsyncを検出し撮像方式解析ユニット１８に与える。

30

撮像方式解析ユニット１８は、図１１(c)に示すタイミングで検出された時系列のスペクトルの一つ一つに対し、R成分、G成分、B成分の各成分が一定値を超えるか否か閾値処理する。ここで説明上、超える場合を「１」、超えない場合を「０」とする。図１１(c)において検出タイミングに通し番号１～１５を付した。図１１(b)に示されるRGBの発光期間であれば、およそ次のようになる。すなわち、検出タイミング番号１～２ですべて「０」、同番号３～５でRが「１」で他が「０」、同番号６ですべて「０」、同番号７～９でGが「１」で他が「０」、同番号１０ですべて「０」、同番号１１～１４でBが「１」で他が「０」、同番号１５ですべて「０」となり、RGBの各発光期間がおよそ特定される。上述したように、スペクトルの検出タイミングのレートを上げることで、RGBの各発光期間の特定精度を上げることができる。

40

以上のようにしてRGBの各発光期間を解析し、解析結果、すなわち、垂直同期信号Vsyncを基準としたRGBの各発光期間をメモリー１７に書き込む（ステップS３９）。

なお、ステップS３５の判定処理を、垂直同期信号Vsyncを用いて行う場合は、検出タイミング番号１～１５でRGBのすべてにつき「１」となる結果を受けてステップS３５でNOと判断することとなる。

以上で、第２実施形態における撮像方式の解析についての説明を終了する。

#### 【００４２】

50

## 〔照明設定処理〕

次に、制御回路１２が実行する、撮像方式の解析結果に適合した照明を設定するための照明設定処理につき、図１２及び図１３を参照して説明する。撮像方式の解析を第１実施形態で行った場合と、第２実施形態で行った場合とを併せて説明する。

## 【００４３】

図１２に示すように、ベースユニット１、内視鏡システム４００の照明１００ｂをＯＮにする（ステップＳ４０、Ｓ４１）。ベースユニット１がＯＮにされると、制御回路１２はメモリ１７から解析結果を読み込み（ステップＳ４２）、解析結果で特定された撮像方式に適合するように照明光光源１９を制御する（ステップＳ４３～Ｓ４７）。

解析結果が面順次式を特定する場合（ステップＳ４３でＹＥＳ）、制御回路１２はさらに解析結果が特定する面順次発光タイミングを制御内容として設定する（ステップＳ４４）。すなわち、制御回路１２は解析結果を参照して垂直同期信号Ｖｓｙｎｃを基準としたＲＧＢの各発光期間を設定する。

次に、制御回路１２は照明光光源１９を制御してビデオ入力インターフェース１６を介して入力されるビデオ信号の垂直同期信号Ｖｓｙｎｃに同期し、ステップＳ４４で設定した面順次発光タイミングで照明光をプローブ３０先端の照明部３０ａから照射させる（ステップＳ４５）。

## 【００４４】

解析結果が同時式を特定する場合（ステップＳ４３でＮＯでステップＳ４６でＹＥＳ）、制御回路１２は照明光光源１９を制御して、同時式光源１９ｂを光源とした照明光をプローブ３０先端の照明部３０ａから照射させる（ステップＳ４７）。

なお、上述のステップＳ２１のように解析結果が面順次式のいずれかの発光パターン及び同時式のいずれをも特定しない場合は、光源設定が不可であることを表示装置１１に表示する（ステップＳ４８）

## 【００４５】

なお、第２実施形態において、図１４に示すように面順次式光源を搭載し同時式光源を搭載しないようにすることもできる。プローブシステムが面順次式光源を有し同時式光源を有さない場合は、図１３に示すように、ステップＳ４３でＮＯとなったら、ステップＳ４８に移行する。ステップＳ４０～Ｓ４５、Ｓ４８の内容は図１２の場合と同じである。

## 【００４６】

以上説明したように本発明の第１実施形態のプローブシステムによれば、プローブから照射される照明光によって照明しつつ内視鏡に備えられた電子カメラで撮影して得られるビデオ信号に基づき内視鏡システムの撮像方式を解析することができる。その後、解析結果で特定された撮像方式に適合するように、プローブシステムの照明を制御する際には、既に内視鏡システムの撮像方式の解析が行われ、正しい撮像方式が把握されているので、出力画像としての正しさを予め確保できる。

本発明の第２実施形態のプローブシステムによれば、内視鏡により照明及び撮影し、プローブ及び分光器を介して検出したスペクトルの変化に基づき内視鏡システムの撮像方式を解析することができる。内視鏡システムの照明光を検出するので、より内視鏡システムに設けられた照明の特性を考慮した解析が可能であり、スペクトルの検出レートを上げることで面順次発光タイミングの同定も精度良く容易に行える。

## 【００４７】

上述した実施形態においては、測定対象物から放射される蛍光を受光する例について示したが、これに限るものではなく、照射光に起因して生じる散乱光またはラマン散乱光を受光するようにしてもよい。

## 【符号の説明】

## 【００４８】

- １        ベースユニット
- ２        生体組織
- １０      入力装置

10

20

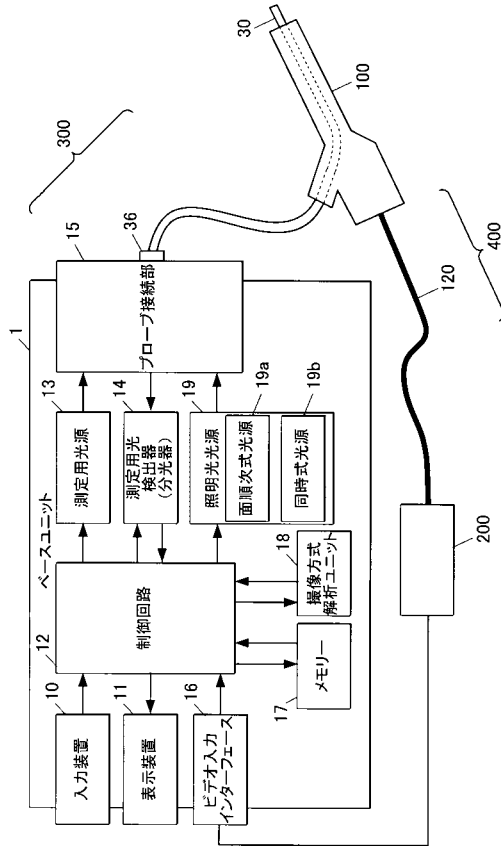
30

40

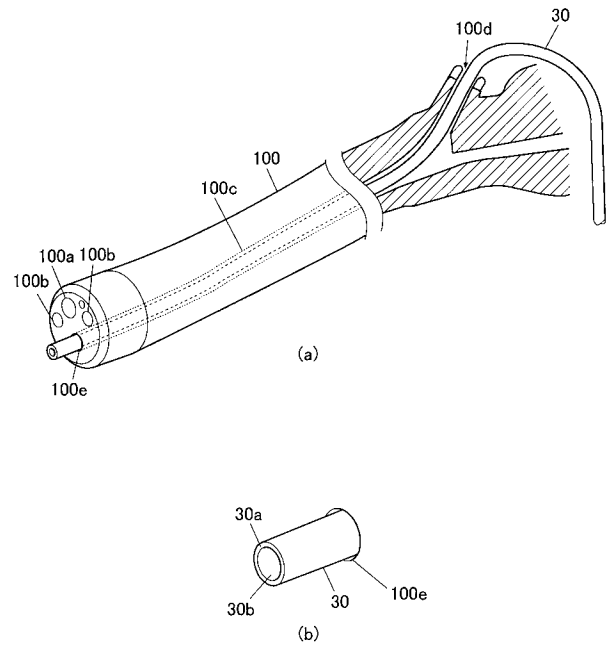
50

1 1	表示装置	
1 2	制御回路	
1 3	測定用光源	
1 4	測定用光検出器	
1 5	プローブ接続部	
1 6	ビデオ入力インターフェース	
1 7	メモリー	
1 8	撮像方式解析ユニット	
1 9	照明光光源	
1 9 a	面順次式光源	10
1 9 b	同時式光源	
3 0	プローブ	
3 0 a	照明部	
3 0 b	測定部	
3 1	投光用光ファイバー	
3 2	受光用光ファイバー	
3 3	光学部材	
3 4	照明光導光用光ファイバー	
3 5	光学部材	
3 6	コネクタ部	20
4 0	カラーチャート	
1 0 0	内視鏡	
1 0 0 a	内視鏡電子カメラ	
1 0 0 b	照明（第2の照明）	
1 0 0 c	内視鏡チャンネル	
1 0 0 d	挿入口	
1 0 0 e	先端開口	
2 0 0	内視鏡プロセッサ	
V s y n c	垂直同期信号	

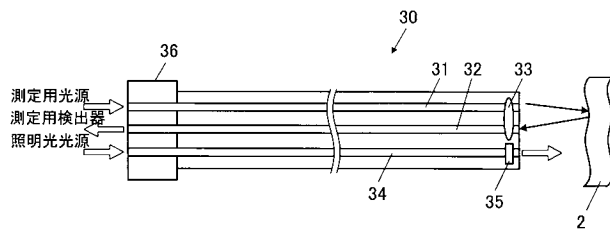
【図 1】



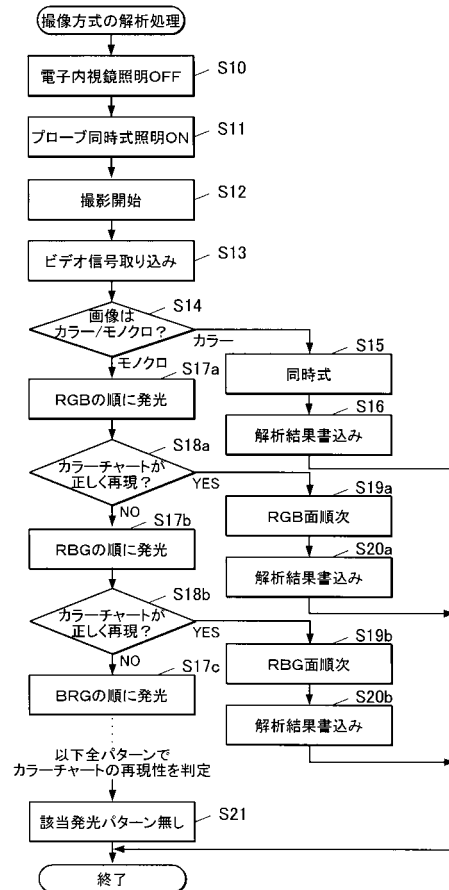
【図 2】



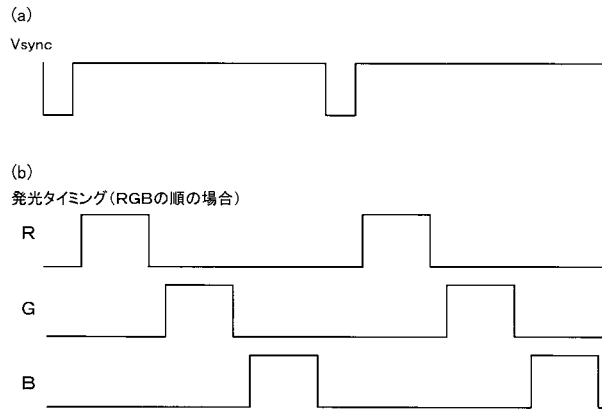
【図 3】



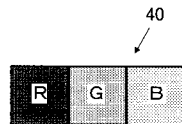
【図 4】



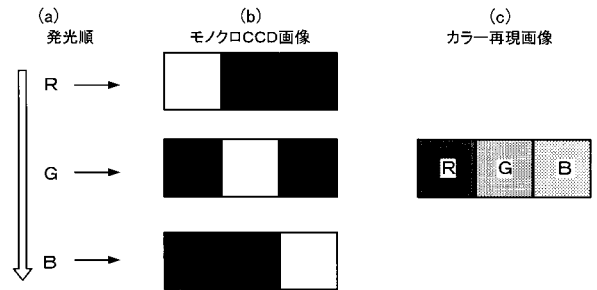
【図 5】



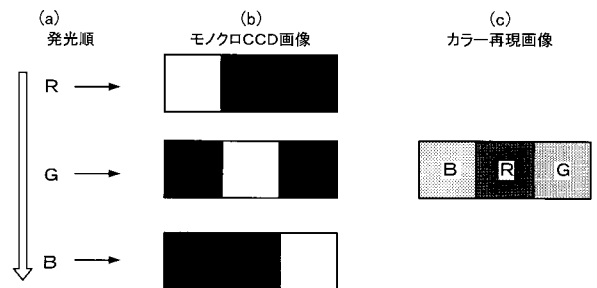
【図 6】



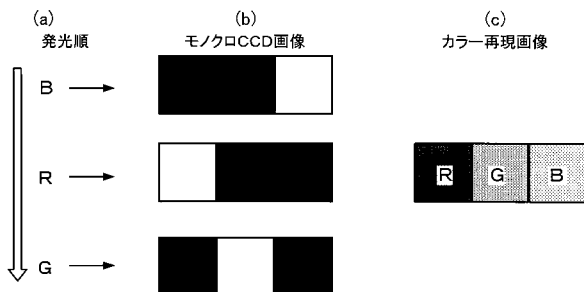
【図 7】



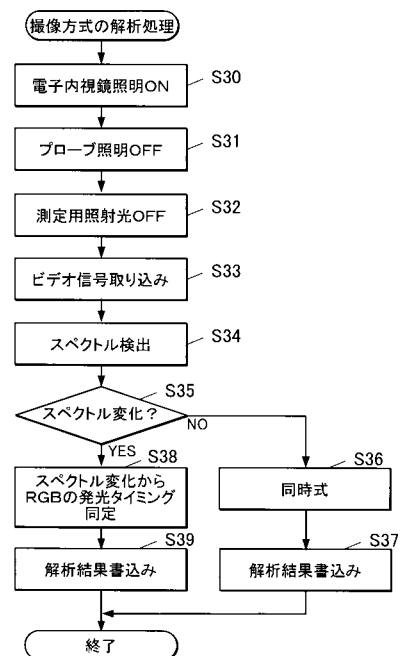
【図 8】



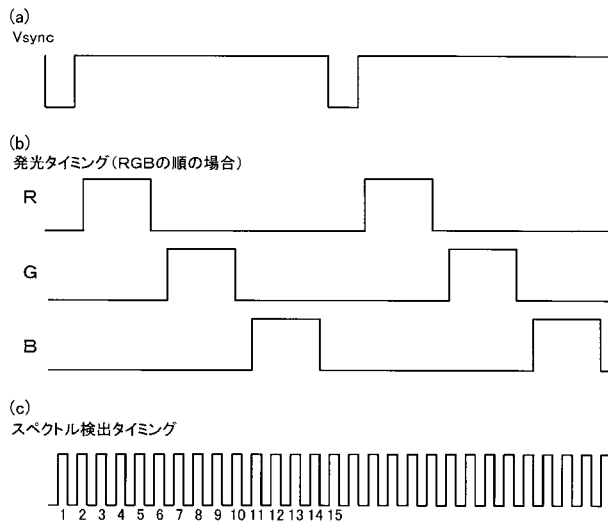
【図 9】



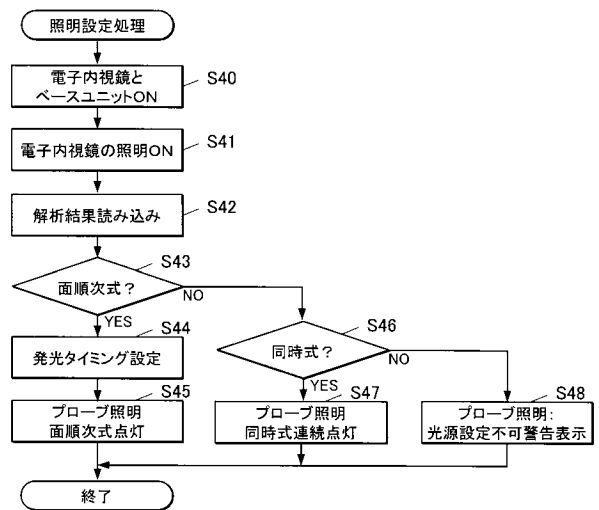
【図 10】



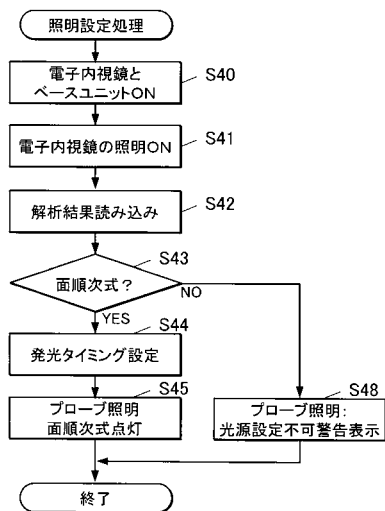
【図 1 1】



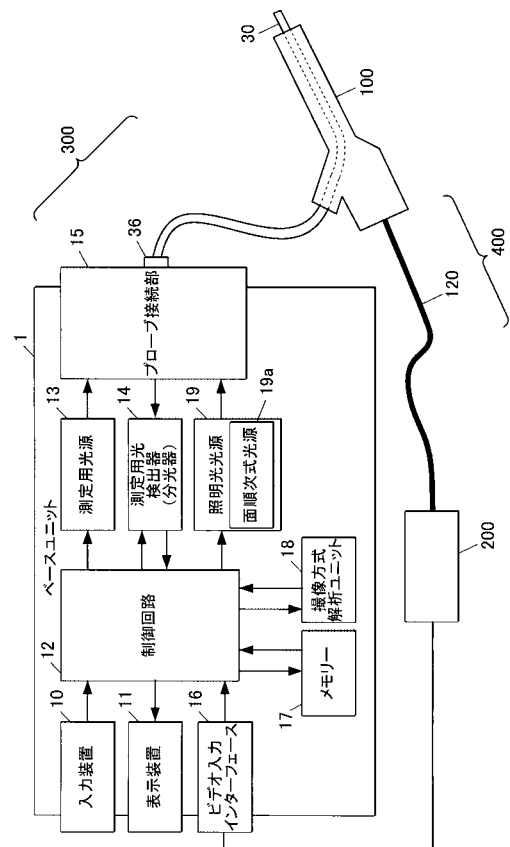
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 三村 勇介

東京都日野市さくら町 1 番地 コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA09 CA06

4C161 AA00 BB01 BB08 CC06 DD03 FF46 GG01 GG11 HH54 MM01

MM02 MM03 MM04 NN01 QQ02 QQ04 QQ07 RR03

专利名称(译)	探针系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP2013233365A</a>	公开(公告)日	2013-11-21
申请号	JP2012109047	申请日	2012-05-11
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达有限公司		
[标]发明人	真島雅尚 中島雅章 国本晃 三村勇介		
发明人	真島 雅尚 中島 雅章 国本 晃 三村 勇介		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/06 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.B A61B1/06.A A61B1/00.300.D G02B23/24.B A61B1/00.550 A61B1/00.650 A61B1/018.515 A61B1/06.611 A61B1/07.730 A61B1/07.733		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA06 4C161/AA00 4C161/BB01 4C161/BB08 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF46 4C161/GG01 4C161/GG11 4C161/HH54 4C161/MM01 4C161/MM02 4C161/MM03 4C161/MM04 4C161/NN01 4C161/QQ02 4C161/QQ04 4C161/QQ07 4C161/RR03		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供一种探头系统，包括对要组合的内窥镜系统的成像系统采用的照明，在通过内窥镜通道插入探头的时候通过内窥镜的电子照相机成像，并且照明是由探针照射的照明光进行。解决方案：探针系统包括：第一照明，用于照射照明光，用于由内窥镜100从探针30成像；控制电路12，用于控制第一照明光；接口16，用于输入由内窥镜成像的图像的视频信号；和成像系统分析单元18，用于分析内窥镜的彩色成像系统。成像系统分析单元基于通过用探针照射用内窥镜成像的视频信号来分析系统，或者基于通过探针和分光镜14用内窥镜照射和成像检测到的光谱的变化来分析系统，并指定同时系统，帧顺序方法和帧顺序方法发光定时，控制电路控制第一照明，以适应由分析结果指定的成像系统。

