

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被写体の画像を取得し、該画像に基づいて異なる種類の複数の画像情報を生成し、それぞれ別々に出力する複数の画像出力端子を有する画像取得装置。

【請求項 2】

患者の体内に挿入される挿入部と、該挿入部の挿入方向前方の画像を取得する第 1 の画像取得部と、前記挿入部の径方向外方または挿入方向後方の画像を取得する第 2 の画像取得部とを備える請求項 1 に記載の画像取得装置。

【請求項 3】

前記第 1 の画像取得部により取得された挿入方向前方の画像および前記第 2 の画像取得部により取得された径方向外方または挿入方向後方の画像の一方の一部に他方を合成した 2 つの画像情報を生成する画像処理部を備える請求項 2 に記載の画像取得装置。

【請求項 4】

被写体の画像を取得する画像取得部と、前記被写体の画像を視野範囲で分割することにより複数の画像情報を生成する画像処理部とを備える請求項 1 に記載の画像取得装置。

【請求項 5】

前記画像取得部が、円形画像を取得し、

前記画像処理部が、該円形画像の中央の円形画像と周囲の円環状画像とに分割し、円環状画像をさらに 2 つの扇形画像に分割し、各扇形画像を長方形画像に写像することにより複数の画像情報を生成する請求項 4 に記載の画像取得装置。

【請求項 6】

取得された画像に画像処理を施した少なくとも 1 つの画像情報を生成する画像処理部を備える請求項 1 に記載の画像取得装置。

【請求項 7】

前記画像処理部が、取得された画像に色彩強調または構造強調の画像処理を施す請求項 6 に記載の画像取得装置。

【請求項 8】

異なる種類の複数の画像を取得する画像取得部を備える請求項 1 に記載の画像取得装置。

【請求項 9】

前記画像取得部が、取得する画像の 1 つとして、色彩強調画像、構造強調画像、狭帯域イメージング画像、蛍光画像または赤外線画像のいずれかを取得する請求項 8 に記載の画像取得装置。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の画像取得装置と、

観察者の頭部に装着され、前記画像取得装置のいずれか 1 つの前記画像出力端子に接続される頭部装着型表示装置とを備え、

該頭部装着型表示装置が、前記画像出力端子から出力された画像情報を、観察者の視線の先に虚像として表示する一方、観察者が視線をずらすことにより観察者の周辺に配置され他のいずれかの前記画像出力端子に接続された他の表示装置に表示された画像情報を視認可能である観察装置。

【請求項 11】

前記観察者と異なる観察者が、前記他の表示装置に表示された画像情報を視認可能である請求項 10 に記載の観察装置。

【請求項 12】

前記画像取得装置が内視鏡である請求項 10 または請求項 11 に記載の観察装置。

【請求項 13】

請求項 10 から請求項 12 のいずれかに記載の観察装置と、

該観察装置の他のいずれかの前記画像出力端子に接続された前記他の表示装置とを備える観察システム。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像取得装置、観察装置、および観察システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、フェイスマウントディスプレイ（以下、FMDと略す。）に接続された画像処理装置が知られている（例えば、特許文献1参照。）。
この特許文献1のFMDは、術者の頭部に装着されて、左右のディスプレイにそれぞれ別々の画像を表示する。そして、直視観察を行う立体表示と、直視観察および側視観察を同時に行う2次元表示と、を切り替えることができる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2005-261557号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、直視観察および側視観察を同時に行う際に、FMD上に二つの画像を並べて表示しているため、表示画像の画質が落ちてしまうという不都合がある。

20

【0005】

本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであって、観察者に対して重要な情報を、画質を低下させることなく常時表示しつつ、異なる種類の情報を必要に応じて高画質の状態で確認することができる観察装置および観察システムならびにそれらに用いられる画像取得装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明は以下の手段を提供する。

本発明は、被写体の画像を取得し、該画像に基づいて異なる種類の複数の画像情報を生成し、それぞれ別々に出力する複数の画像出力端子を有する画像取得装置を提供する。

30

【0007】

本発明によれば、取得された画像から異なる種類の複数の画像情報が生成され、別々に複数の画像出力端子に出力される。従って、1つの画像出力端子に1つの頭部装着型表示装置を接続し、他の画像出力端子に他の表示装置を接続すると、1つの画像情報を1つの頭部装着型表示装置に表示し、他の1つの画像情報を他の表示装置に表示することが可能となる。観察者は、頭部装着型表示装置によって表示されている虚像に視線を合わせるだけで、1つの画像情報を常に高画質の状態で視認できるとともに、必要に応じて視線をずらすだけで、他の表示装置に表示されている画像情報を高画質の状態で視認できる。これにより、複数の画像情報の何れも、高画質に表示することができる。

40

【0008】

画像取得装置においては、複数の撮像手段によって異なる画像を取得してもよいし、単一の撮像手段によって単一の画像を取得し、これを分割等して複数の画像情報を生成してもよい。また、異なる取得方法によって異なる画像を取得してもよいし、異なる画像処理を施して異なる画像情報を生成してもよい。

【0009】

また、上記発明においては、患者の体内に挿入される挿入部と、該挿入部の挿入方向前方の画像を取得する第1の画像取得部と、前記挿入部の径方向外方または挿入方向後方の画像を取得する第2の画像取得部とを備えていてもよい。

【0010】

このようにすることで、画像取得装置が取得した挿入部の挿入方向前方の画像に基づく

50

画像情報と、挿入部の径方向外方または挿入方向後方の画像に基づく画像情報と、を異なる画像出力端子にそれぞれ出力することができる。従って、1つの画像出力端子に1つの頭部装着型表示装置を接続し、他の画像出力端子に他の表示装置を接続すると、複数の画像情報が頭部装着型表示装置または他の表示装置に別個に表示される。内視鏡観察において、挿入方向前方の画像が主体となる場合には、挿入方向前方の画像に基づく画像情報を頭部装着型表示装置に常時表示して観察者による継続的な観察を容易にし、挿入部の径方向外方または挿入方向後方の画像に基づく画像情報については他の表示装置に表示して、観察者の必要に応じた観察が可能になる。他の表示装置に表示した画像情報については、観察者以外の看護師等による確認も可能となる。

【0011】

10

また、上記発明においては、前記第1の画像取得部により取得された挿入方向前方の画像および前記第2の画像取得部により取得された径方向外方または挿入方向後方の画像の一方の一部に他方を合成した2つの画像情報を生成する画像処理部を備えていてもよい。

このようにすることで、挿入方向前方の画像と、径方向外方または挿入方向後方の画像と、を異なる画像出力端子にそれぞれ出力することができる。従って、1つの画像出力端子に1つの頭部装着型表示装置を接続し、他の画像出力端子に他の表示装置を接続すると、観察者は、主体としている画像情報については頭部装着型表示装置に常時表示して継続的な観察を容易にし、その一部に表された他の画像情報についても補足的に常時観察することができる。

【0012】

20

また、上記発明においては、被写体の画像を取得する画像取得部と、被写体の画像を視野範囲で分割することにより複数の画像情報を生成する画像処理部とを備えていてもよい。

このようにすることで、1つの画像出力端子に1つの頭部装着型表示装置を接続し、他の画像出力端子に他の表示装置を接続することが可能となる。その結果、頭部装着型表示装置および他の表示装置に表示する画像情報の視野範囲を分けることで、各画像情報を拡大表示することが可能となり、視認性を向上することができる。

【0013】

また、上記発明においては、前記画像取得部が、円形画像を取得し、前記画像処理部が、該円形画像の中央の円形画像と周囲の円環状画像とに分割し、円環状画像をさらに2つの扇形画像に分割し、各扇形画像を長方形画像に写像することにより複数の画像情報を生成してもよい。

30

【0014】

このようにすることで、中央の円形画像については円環状画像から分離して、異なる画像出力端子にそれぞれ出力することができる。従って、1つの画像出力端子に1つの頭部装着型表示装置を接続し、他の画像出力端子に他の表示装置を接続すると、中央の円形画像を頭部装着型表示装置または他の表示装置に拡大して表示することができ、円環状画像については長方形画像に写像することで歪みを低減して見易さを向上することができる。内視鏡観察においては円形画像として取得されることが多く、このようにすることで視認性を向上して観察精度を向上することができる。

40

【0015】

また、上記発明においては、取得された画像に画像処理を施した少なくとも1つの画像情報を生成する画像処理部を備えていてもよい。

また、上記発明においては、前記画像処理部が、取得された画像に色彩強調または構造強調の画像処理を施してもよい。

このようにすることで、画像処理により観察対象の視認性を向上した画像情報を表示することができ、観察精度を向上することができる。

【0016】

また、上記発明においては、異なる種類の複数の画像を取得する画像取得部を備えていてもよい。

50

また、上記発明においては、前記画像取得部が、取得する画像の１つとして、色彩強調画像、構造強調画像、狭帯域イメージング画像、蛍光画像または赤外線画像のいずれかを取得してもよい。

このようにすることで、観察対象あるいは目的に適合する種類の画像を取得して、観察精度を向上することができる。

【００１７】

また、本発明は、上記いずれかの画像取得装置と、観察者の頭部に装着され、前記画像取得装置のいずれか１つの前記画像出力端子に接続される頭部装着型表示装置とを備え、該頭部装着型表示装置が、前記画像出力端子から出力された画像情報を、観察者の視線の先に虚像として表示する一方、観察者が視線をずらすことにより観察者の周辺に配置され他のいずれかの前記画像出力端子に接続された他の表示装置に表示された画像情報を視認可能である観察装置を提供する。

10

【００１８】

また、上記発明においては、前記観察者と異なる観察者が、前記他の表示装置に表示された画像情報を視認可能であることとしてもよい。

また、上記発明においては、前記画像取得装置が内視鏡であってもよい。

このようにすることで、内視鏡によって取得された患者の体内の画像情報を頭部装着型表示装置に表示して手術等を行う場合に、異なる視野の画像を確認する際にも、何れの画像も、高画質に表示することができる。

また、本発明は、上記いずれかの観察装置と、該観察装置の他のいずれかの前記画像出力端子に接続された他の表示装置とを備える観察システムを提供する。

20

【発明の効果】

【００１９】

本発明によれば、観察者に対して重要な情報を画質を低下させることなく常時表示しつつ、異なる種類の情報を必要に応じて高画質の状態を確認することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】本発明の一実施形態に係る観察システムを示す全体構成図である。

【図２】図１の観察システムのＨＭＤの視野を説明する図である。

30

【図３】図１の観察システムにおけるＨＭＤとモニタへの表示画像例を示す図である。

【図４】図３の表示画像例の第１の変形例を示す図である。

【図５】図３の表示画像例の第２の変形例を示す図である。

【図６】図１の観察システムの変形例を示す全体構成図である。

【図７】図６の観察システムにより取得される画像の分割例を説明する図である。

【図８】図７の分割例により分割された挿入方向側方および後方の画像の分割、写像処理例を示す図である。

【図９】図８の変形例を示す図である。

【図１０】図８により分割された側方および後方画像を中心画像の両側に配置した表示例を示す図である。

40

【図１１】図１の観察システムの他の変形例を示す全体構成図である。

【図１２】図１１の観察システムにおける照明光のライトガイドへの光路を説明する図である。

【図１３】図１２の光路に配置されたフィルタターレットを説明する図である。

【図１４】図１３のフィルタターレットに備えられたフィルタの透過率特性を示すグラフである。

【図１５】図１３のフィルタターレットを回転させることにより実現可能なモードの例を示す図である。

【図１６】図１の観察システムの他の変形例を示す全体構成図である。

【図１７】図１６の観察システムの画像取得タイミングを示すタイミングチャートである

50

。

【図 1 8】図 1 6 の観察システムにより取得される画像の表示例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明の一実施形態に係る観察装置および観察システムについて、図面を参照して以下に説明する。

本実施形態に係る観察システム 1 は、本実施形態に係る観察装置 2 と、該観察装置 2 により取得された画像情報を表示するモニタ（他の表示装置）3 とを備えている。

【0022】

本実施形態に係る観察装置 2 は、図 1 に示されるように、内視鏡装置 4、該内視鏡装置 4 により取得された画像に基づく画像情報を表示する頭部装着型の表示装置（以下、HMD と略す。）（頭部装着型表示装置）5 とを備えている。

10

内視鏡装置 4 は、患者の体内に挿入される挿入部 6 と、照明光を発生する光源 7 と、該光源 7 からの照明光を挿入部 6 の先端まで導光するライトガイド 8 と、照明光が体内の組織に対して照射されることにより組織から戻る戻り光を集光する対物レンズ 9 と、該対物レンズ 9 により集光された戻り光を撮影する撮像素子 10 と、該撮像素子 10 により取得された画像信号を処理して画像情報を生成する画像処理部 11 とを備えている。光源 7 は、例えば、ハロゲンランプあるいはキセノンランプからなり、白色光を照射し、あるいは、赤色、緑色、青色（RGB）の光を順次照射するようになっている。

【0023】

20

ライトガイド 8、対物レンズ 9 および撮像素子 10 は、挿入部 6 の挿入方向前方の画像を取得するための第 1 の画像取得部 12 および挿入部 6 の径方向外方あるいは挿入方向後方の画像を取得するための第 2 の画像取得部 13 を構成するものとして、2 組備えられている。

【0024】

画像処理部 11 は、撮像素子 10 により取得された画像信号を処理して 2 つの画像情報を生成するとともに、これらの画像情報を別々に出力する 2 つの画像出力端子 14、15 を備えている。一方の画像出力端子 14 には HMD 5 が接続されている。他方の画像出力端子 15 にはモニタ 3 が接続されている。

【0025】

30

HMD 5 は、医師（観察者）A の頭部に装着されることにより医師 A の眼前に配置される表示部 16 を有し、当該表示部 16 に画像処理部 11 から送られてきた画像情報を表示することによって、医師 A の視線の先に虚像として、患者の体内の画像を表示するようになっている。表示部 16 は図 2 に示されるように、医師 A の視界の一部を遮る大きさに構成されていて、医師 A は、表示された虚像から視線を外すことにより、表示部 16 の外側に広がる周辺視野を肉眼観察することができるようになっている。

【0026】

HMD 5 には、図 3 に示されるように、例えば、画像処理部 11 から出力された 2 つの画像情報の内、挿入部 6 の挿入方向前方の画像信号に基づく画像情報が出力され、表示されるようになっている。

40

一方、モニタ 3 には、図 3 に示されるように、例えば、挿入部 6 の径方向外方あるいは挿入方向後方の画像信号に基づく画像情報が出力され、表示されるようになっている。

【0027】

このように構成された本実施形態に係る観察装置 2 および観察システム 1 の作用について以下に説明する。

本実施形態に係る観察装置 2 および観察システム 1 を用いて患者の体内の状態を観察するには、まず、内視鏡装置 4 の挿入部 6 を患者の体内に挿入し、光源 7 から発せられた照明光をライトガイド 8 を介して挿入部 6 の先端まで導光し、体内の組織表面に照射する。

【0028】

組織表面からの戻り光は、それぞれ対物レンズ 9 によって集光され、挿入部 6 の挿入方

50

向前方の画像信号と、径方向外方あるいは挿入方向後方の画像信号とが取得される。取得された画像信号は画像処理部 11 に送られることにより、HMD 5 およびモニタ 3 に表示される画像情報が生成される。そして、生成された画像情報は、2つの画像出力端子 14, 15 からそれぞれ、HMD 5 またはモニタ 3 に向けて出力される。

【0029】

HMD 5 に向けて出力されるのは、挿入部 6 の挿入方向前方の画像信号に基づく画像情報であり、医師 A は、視線の先に表示される虚像によって、挿入部 6 前方に広がる患者の体内の組織の状態を常時確認することができる。

また、モニタ 3 に向けて出力されるのは、挿入部 6 の径方向外方あるいは挿入方向後方の画像信号に基づく画像情報であり、医師 A は、必要に応じて、HMD 5 により表示されている虚像から視線を外して周辺視野に位置するモニタ 3 を見ることにより、挿入部 6 の側方あるいは後方に存在する組織の状態を確認することができる。

【0030】

特に、内視鏡装置 4 においては、挿入部 6 の挿入方向前方に視野範囲内に存在する病変部位を発見したり、同じ視野範囲内において病変部位に対して処置具による処置を施したりする必要から、挿入方向前方の画像情報が観察の主体となる。一方、挿入部 6 の側方あるいは後方の画像情報については、例えば、大腸などの管腔状の臓器の襞や凹凸により、前方の観察のみでは、その襞や凹凸の影になる部分があるため、そのような影になる部分の観察に有効である。

【0031】

したがって、医師 A は、モニタ 3 に表示された挿入部 6 側方または後方の画像情報を必要に応じて確認することにより前方の画像情報から得られる情報を補強することができる。

また、モニタ 3 は、第 3 者が見える状態で固定配置されているので、医師 A 以外の看護師等がモニタ 3 を監視することで、挿入部 6 の側方あるいは後方の画像情報から有用な情報を容易に抽出することができる。なお、医師 A および複数の医療関係者が、同時にモニタ 3 を視認できればよく、モニタ 3 は必ずしも固定配置あるいは据え置きされている必要はない。

【0032】

このように、本実施形態に係る観察装置 2 および観察システム 1 によれば、同一の被写体について取得した複数の画像を、複数の画像出力端子 14, 15 を用いて、それぞれ、別々に、異なる表示装置に出力することができる。すなわち、同一の被写体について取得した複数の画像を一つのみの画像出力端子に出力していないため、一方の画像を一つの画像出力端子 14 を用いて、HMD 5 に表示することができ、他方の画像を他の画像出力端子 15 を用いて、モニタ 3 に表示することができる。

【0033】

このように、同一の被写体について取得した複数の画像の両方を HMD 5 に表示しないので、画像を高画質の状態でも HMD 5 に表示することができる。これにより、画像の視認容易性を向上し、観察精度を向上することができる。HMD 5 はより重要度の高い画像情報を常時表示することができ、モニタ 3 のみを常時確認する場合に比して、医師 A の体勢や姿勢に与える影響が少なくなり、医師 A は快適に手術等を行うことができる。

【0034】

また、医師 A は、HMD 5 の周辺視野を用いて、モニタ 3 を確認することができ、必要に応じて、モニタ 3 に表示された他の画像を高画質の状態でも確認し得る。このため、病変部等の被写体における観察対象を見落とすことなく観察することができるという利点がある。

【0035】

また、医師 A は、HMD 5 の周辺視野を用いて、モニタ 3 以外の対象、例えば、内視鏡装置 4、内視鏡用フットスイッチ、処置具、シャーカッセン等の手術用品を確認することも可能である。このように、医師 A は、必要に応じて、手術用品、HMD 5、およびモニ

10

20

30

40

50

タ 3 のいずれに対しても、自由に視線を移すことができる。例えば、医師 A は、HMD 5 に表示される画像と、モニタ 3 に表示される画像と、を比較することも容易である。

【0036】

すなわち、本実施形態に係る観察装置 2 および観察システム 1 によれば、医師 A は、重要度の高い画像については、HMD 5 を用いて高画質の状態を確認し、他の画像については、必要に応じて、モニタ 3 を用いて高画質の状態を確認することができる。このように、医師 A は、何れの画像についても、各表示装置が発揮できる最大限の画質の状態を確認することができる。

また、本実施形態に係る観察装置 2 および観察システム 1 によれば、複数の画像の内、一方の画像を、HMD 5 を用いて表示し、他方の画像を、モニタ 3 を用いて表示でき、複数の画像を複数のモニタ 3 を用いて表示する場合に比して、手術室を有効に利用することができる。

【0037】

なお、本実施形態においては、挿入部 6 の挿入方向前方の画像情報を HMD 5 に、側方あるいは後方の画像情報をモニタ 3 に表示することとしたが、これに代えて、図 4 に示されるように、画像処理部 11 が、側方または後方の画像の一部に挿入方向前方の画像を合成して合成画像を生成するとともに、当該合成画像をモニタ 3 に出力することにしてもよい。このようにすることで、モニタ 3 における挿入方向前方の画像情報については、小さく表示されてしまうものの、医師 A 以外の看護師等もモニタ 3 において挿入部 6 の前方の組織の状態を確認することができる。

【0038】

また、図 5 に示されるように、HMD 5 に表示される画像情報についても、挿入方向前方の画像情報の一部に挿入方向側方あるいは後方の画像を合成した合成画像を採用することにしてもよい。

このようにすることで、挿入方向前方の画像情報を見ながら行う作業の途中で、医師 A が視線をずらしてモニタ 3 を注視することなく、挿入方向側方あるいは後方の組織の状態を大まかに確認することができる。

【0039】

また、挿入方向側方あるいは後方の画像は、HMD 5 に表示される画像情報の一部に過ぎない。このため、本変形例によれば、挿入方向前方の画像の視認容易性を向上し、観察精度を向上することができる。

また、HMD 5 とモニタ 3 に表示する画像を入れ替え、HMD 5 には挿入方向側方あるいは後方の画像を表示し、モニタ 3 には挿入方向前方の画像を表示してもよい。

大腸などの管腔状の臓器の襞や凹凸など、挿入方向側方あるいは後方の画像の重要度が高い場合に有効である。

【0040】

また、本実施形態においては、2つの撮像素子 10 により取得された2つの異なる画像信号に基づいて生成された画像情報を HMD 5 およびモニタ 3 に別々に表示する場合を例に挙げて説明したが、これに代えて、図 6 に示されるように、単一の撮像素子 10 および観察光学系 17 (画像取得部) によって、挿入方向前方と斜め後方にわたる広視野範囲の画像信号を取得することが可能になる。観察光学系 17 は、負レンズ 17a と反射面 17b を持つ環状プリズム 17c と、結像レンズ群 18 より構成される。

【0041】

挿入方向前方の画像は負レンズ 17a、結像レンズ群 18 を透過し、撮像素子 10 の中央部に結像される。また、挿入方向後方の画像は環状プリズム 17c の反射面 17b で反射され、結像レンズ 18 を透過し、撮像素子 10 に円環状に結像される。この観察光学系については、特開 2008 - 257123 号公報が詳しく記載されている。

【0042】

この場合には、図 7 に示されるように、挿入方向前方と挿入方向後方の画像とが一体となった円形画像 G_1 が取得されるので、この画像を中央の円形画像 G_2 と周囲の円環状画

10

20

30

40

50

像 G_3 とに分割して、HMD 5 とモニタ 3 とにそれぞれ表示させるようにすることが好ましい。

このようにすることで、挿入部 6 の挿入方向前方の画像である中央の円形画像 G_2 については、周辺の円環状画像 G_3 が除かれる。これにより、重要度の高い円形画像 G_2 については、より広い範囲に拡大して表示することが可能となり、視認性を向上することができる。

【0043】

一方、円環状画像 G_3 については、図 8 または図 9 に示されるように、さらに 2 つの扇形画像 G_{31} 、 G_{32} に分割した後、それぞれを長方形画像 G_{31}' 、 G_{32}' に写像することが好ましい。このようにすることで、視野の周辺に存在するために径方向に圧縮して表示されていた挿入部 6 の後方の画像を引き延ばして、歪みを低減しつつ、表示画面（モニタ 3）全体に表示されることにより見やすい画像情報として表示することができる。これにより、病変部位等の見落としを低減することができる。

10

【0044】

なお、周辺の円環状画像 G_3 の方が円形画像 G_2 に比して、重要度が高い場合には、HMD 5 に長方形画像 G_{31}' 、 G_{32}' を表示し、モニタ 3 に円形画像 G_2 を表示してもよい。

HMD 5 に表示される画像として、図 10 に示されるように、中央の円形画像 G_2 を拡大したものの両側に、長方形画像 G_{31}' 、 G_{32}' に写像した周辺の円環状画像 G_3 とを並べて配置したものを採用することにもよい。

20

これにより、重要度の高い円形画像 G_2 については、より広い範囲に拡大して表示することが可能となり、視認性を向上することができる。

【0045】

また、本実施形態においては、HMD 5 に表示される画像情報としては、色調強調や構造強調の画像処理を施した画像情報を採用してもよい。例えば、組織中の血液のヘモグロビンの吸光特性に合わせて色彩強調を行う適応型 IHb 色彩強調を行うことで、組織粘膜の中のわずかな色調の変化をより強調し、炎症部位や腫瘍部位がより見やすい画像を提供することができる。

構造強調としては、発見されたポリープ等の病変部位の輪郭を強調する処理を行うことで、ポリープや腫瘍の輪郭がより見やすい画像を提供することができる。

30

【0046】

また、図 11 に示されるように、光源 7 の後段にフィルターレット 19 を設けることにより、通常観察と狭帯域イメージング（NBI）観察とを切り替えることとし、通常観察により取得された通常画像をモニタ 3 に、NBI 観察により取得された NBI 観察画像を HMD 5 に表示することにもよい。

フィルターレット 19 は、図 13 に示されるように、回転軸 19a 回りに回転させられる円板状部材であって、複数枚（例えば、4 枚）のフィルタ a、b、c、d を搭載している。

【0047】

フィルターレット 19 に設けられたフィルタ a、b、c、d には、図 12 に示されるように、光源 7 からの照明光をハーフミラー 20 およびミラー 21 によって分割した 2 本の光束が別々に入射させられるようになっている。符号 22 はコリメートレンズ、符号 23 はカップリングレンズである。

40

【0048】

ハーフミラー 20 によって 2 つの光路に分割された照明光は、コリメートレンズ 22 によって略平行光とされた状態で、フィルターレット 19 のフィルタ a、b、c、d の内のいずれか 2 つを通過させられる。これにより、所定の波長帯域を有するようになった照明光は、カップリングレンズ 23 によってライトガイド 8 の端面に集光されるようになっている。

【0049】

50

図 1 4 にフィルタターレット 1 9 に配置されたフィルタ a , b , c , d の透過率特性を示す。また、図 1 5 に、選択されるフィルタ a , b , c , d の組み合わせを示す。N B I 観察は、中心波長 4 1 5 n m , 5 3 0 n m における極めて狭い帯域幅の照明光を照射することにより、生体組織や血液による吸収・散乱特性を調節して光の深達度を制御し、組織微小血管や腺管構造などの観察能を向上することができる。フィルタターレット 1 9 を回転させてモードを変更することにより、種々の観察方法を選択することができる。

【 0 0 5 0 】

また、挿入部 6 の挿入方向前方に対して照射する照明光と、後方に対して照射する照明光とを異ならせて、異なる観察を行うこととしてもよい。異なる観察方法としては、上述した色彩強調画像、構造強調画像、狭帯域イメージング画像による観察の他、蛍光画像による観察または赤外線画像による観察方法を挙げることができる。

10

【 0 0 5 1 】

例えば、図 1 6 に示されるように、前方に対しては、白色光源 2 4 から白色光を照明光として照射して反射光を撮影することとし、側方あるいは後方に対しては、励起光源 2 5 から励起光を照射して蛍光を撮影することとしてもよい。制御回路 2 6 は、図 1 7 に示されるように、励起光源 2 5 と白色光源 2 4 とを制御して、白色光および励起光の出射タイミングを調節する。

【 0 0 5 2 】

この場合、蛍光の強度が極めて低いため、白色光による前方観察と蛍光による側方あるいは後方観察とは、時間を分けて交互にシーケンシャルに行うことが好ましい。これにより、図 1 8 に示されるように、H M D の画像としては側視または後方視画像（蛍光画像）が取得され、モニタの画像としては直視画像（白色光画像）が取得される。

20

【 符号の説明 】

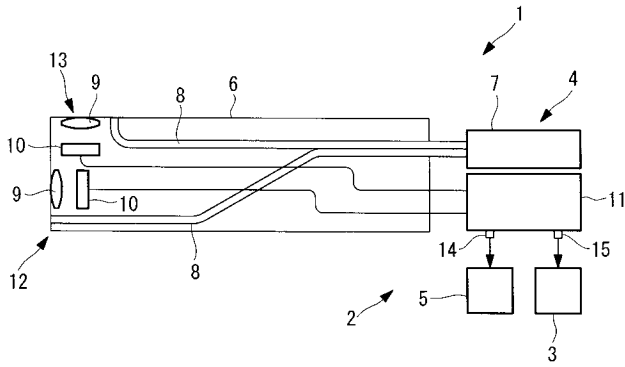
【 0 0 5 3 】

- A 医師（観察者）
- 1 観察システム
- 2 観察装置
- 3 モニタ（他の表示装置）
- 4 内視鏡装置（画像取得装置、内視鏡）
- 5 H M D（頭部装着型表示装置）
- 6 挿入部
- 1 2 第 1 の画像取得部
- 1 3 第 2 の画像取得部
- 1 4 , 1 5 画像出力端子
- 1 7 観察光学系（画像取得部）
- G₁ 円形画像
- G₂ 円形画像
- G₃ 円環状画像
- G_{3 1} , G_{3 2} 扇形画像
- G_{3 1} ' , G_{3 2} ' 長方形画像

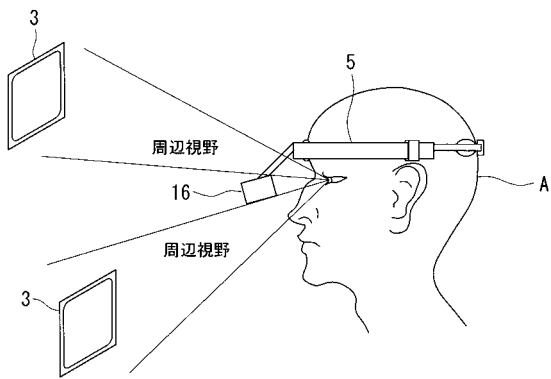
30

40

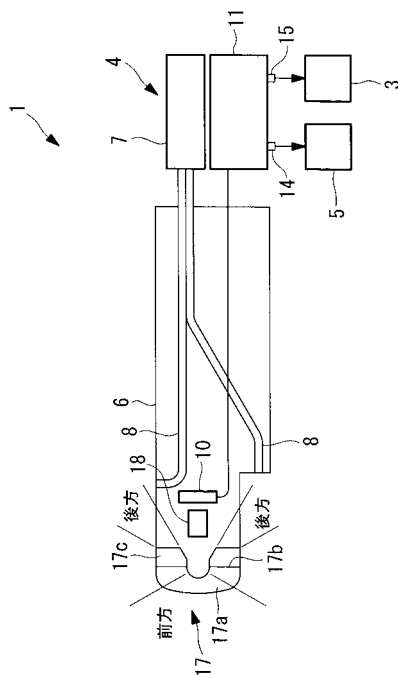
【図 1】



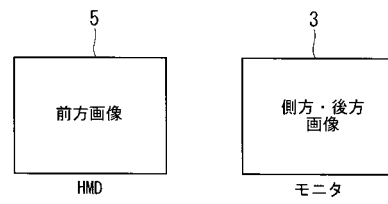
【図 2】



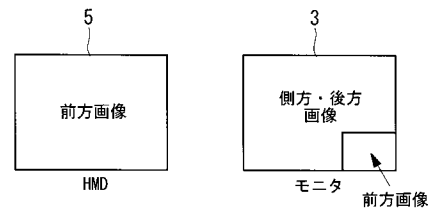
【図 6】



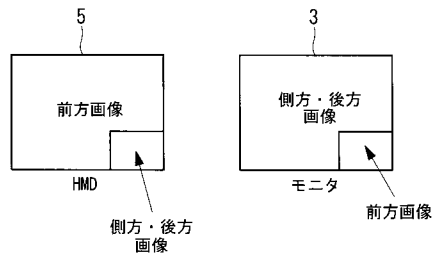
【図 3】



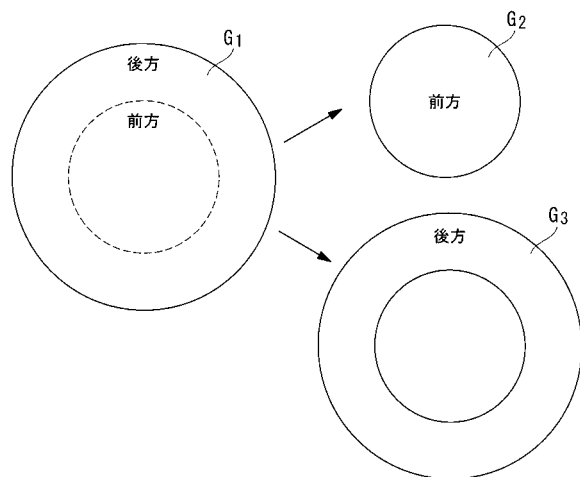
【図 4】



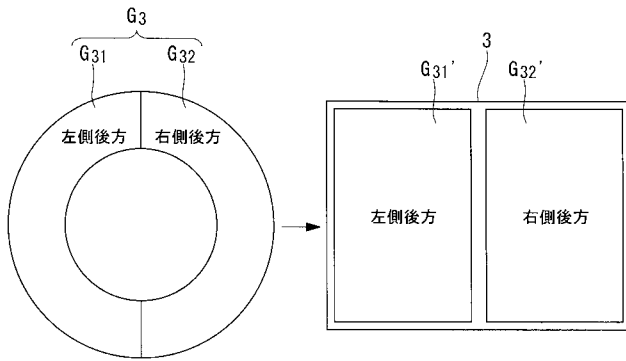
【図 5】



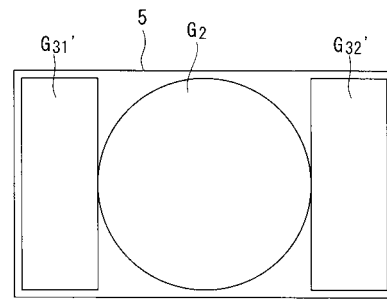
【図 7】



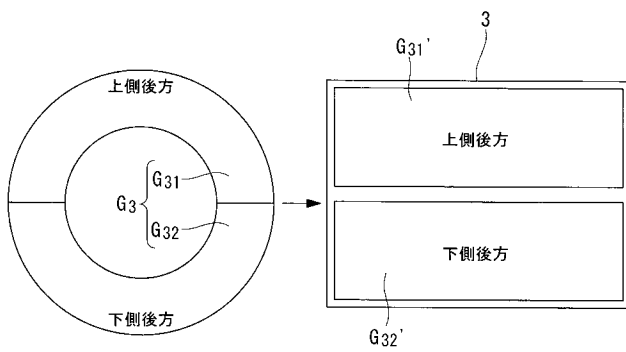
【図 8】



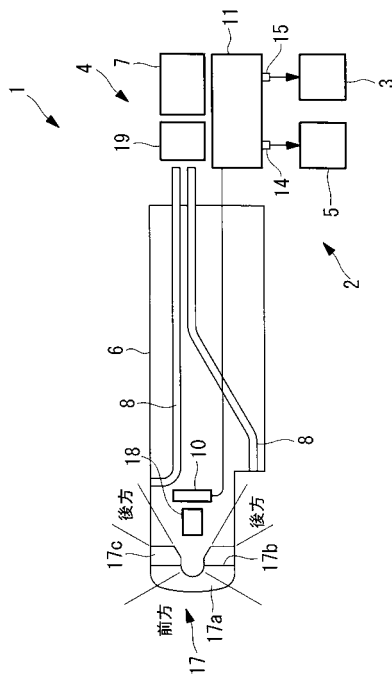
【図 10】



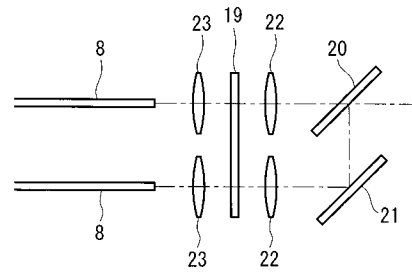
【図 9】



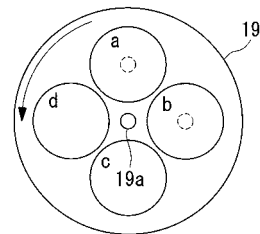
【図 11】



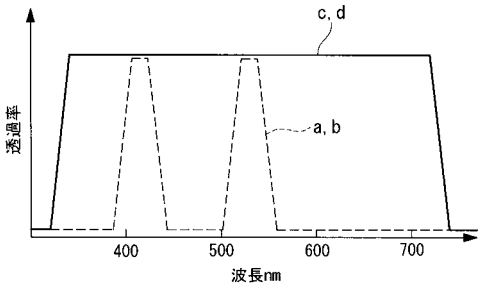
【図 12】



【図 13】



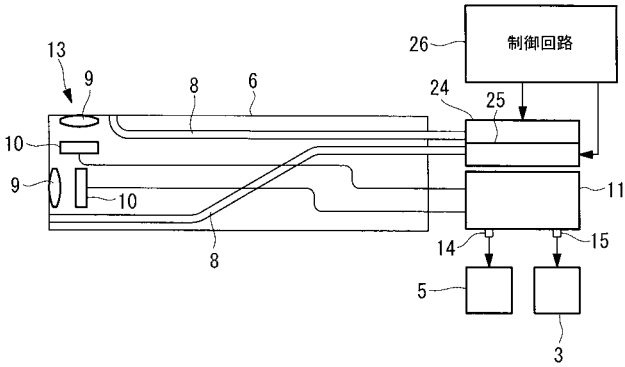
【 図 1 4 】



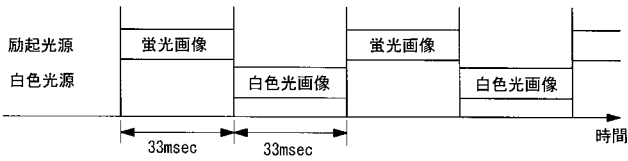
【 図 1 5 】

モード	後方視野		前方視野	
1	a	NBI	b	NBI
2	b	NBI	c	通常
3	c	通常	d	通常
4	d	通常	a	NBI

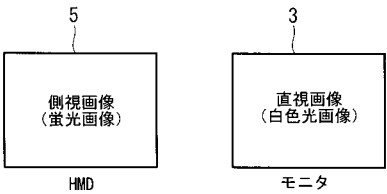
【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



Fターム(参考) 2H199 CA37 CA77

4C061	BB02	BB04	BB08	CC06	FF40	FF45	FF46	GG11	HH51	HH54
	LL02	LL08	NN01	NN05	PP07	PP08	VV04	WW04	WW07	WW08
	WW10	WW17								
4C161	BB02	BB04	BB08	CC06	FF40	FF45	FF46	GG11	HH51	HH54
	LL02	LL08	NN01	NN05	PP07	PP08	VV04	WW04	WW07	WW08
	WW10	WW17								

专利名称(译)	图像获取装置，观察装置和观察系统		
公开(公告)号	JP2011152202A	公开(公告)日	2011-08-11
申请号	JP2010014163	申请日	2010-01-26
[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	金子守 池田浩		
发明人	金子 守 池田 浩		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24 G02B27/02		
CPC分类号	A61B1/05 A61B1/00048 A61B1/00181 A61B1/0646 A61B1/0669		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/00.300.B A61B1/00.300.Y G02B23/24.B G02B27/02.Z A61B1/00.511 A61B1/00.512 A61B1/00.513 A61B1/00.650 A61B1/00.731 A61B1/04 A61B1/04.511 A61B1/045.622		
F-TERM分类号	2H040/BA04 2H040/CA09 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/DA18 2H040/GA02 2H040/GA10 2H040/GA11 2H199/CA37 2H199/CA77 4C061/BB02 4C061/BB04 4C061/BB08 4C061/CC06 4C061/FF40 4C061/FF45 4C061/FF46 4C061/GG11 4C061/HH51 4C061/HH54 4C061/LL02 4C061/LL08 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/PP07 4C061/PP08 4C061/VV04 4C061/WW04 4C061/WW07 4C061/WW08 4C061/WW10 4C061/WW17 4C161/BB02 4C161/BB04 4C161/BB08 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/FF45 4C161/FF46 4C161/GG11 4C161/HH51 4C161/HH54 4C161/LL02 4C161/LL08 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/PP07 4C161/PP08 4C161/VV04 4C161/WW04 4C161/WW07 4C161/WW08 4C161/WW10 4C161/WW17		
代理人(译)	上田邦夫 藤田 考晴		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在高图像质量状态下确认不同类型的信息，同时始终在不损害图像质量的情况下为观察者显示重要信息。解决方案：提供一种图像获取装置4，其具有多个图像输出端子14和15，用于获取对象的图像，基于所获取的图像生成多种不同类型的图像信息并分别输出图像信息。因此，在高图像质量状态下可以根据需要确认不同种类的信息，同时总是在不损害图像质量的情况下为观察者显示重要信息。Ž

