

(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2011-152202  
(P2011-152202A)

(43) 公開日 平成23年8月11日(2011.8.11)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>A61B 1/04</b> (2006.01)	A 61 B 1/04	370 2 H040
<b>A61B 1/00</b> (2006.01)	A 61 B 1/00	300B 2 H199
<b>G02B 23/24</b> (2006.01)	A 61 B 1/00	300Y 4 C061
<b>G02B 27/02</b> (2006.01)	G 02 B 23/24	B 4 C161
	G 02 B 27/02	Z
		審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 14 頁)
(21) 出願番号	特願2010-14163 (P2010-14163)	(71) 出願人 000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22) 出願日	平成22年1月26日 (2010.1.26)	(74) 代理人 100118913 弁理士 上田 邦生
		(74) 代理人 100112737 弁理士 藤田 考晴
		(72) 発明者 金子 守 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス株式会社内
		(72) 発明者 池田 浩 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス株式会社内
		F ターム (参考) 2H040 BA04 CA09 CA11 CA12 CA23 DA18 GA02 GA10 GA11
		最終頁に続く

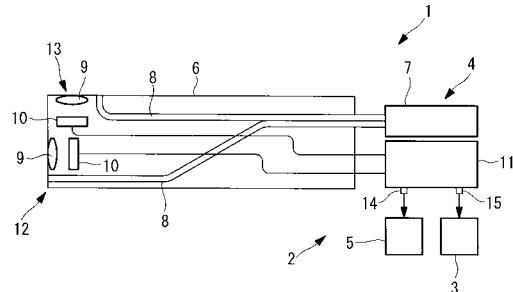
(54) 【発明の名称】画像取得装置、観察装置、および観察システム

## (57) 【要約】

【課題】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。

【解決手段】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 output する複数の画像出力端子 14, 15 を有する画像取得装置 4 を提供する。これにより、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。

【選択図】図 1



**【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。 10

**【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。 20

**【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。 30

**【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。 40

**【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。 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、左右のディスプレー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使う2次元表示と、を切り替えることができる。

**【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使う際に、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。

**【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。

**【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を生成され、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。

**【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、单一の撮像手段によって单一の画像を取得し、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

10

20

30

40

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、観察者以外の看護士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】

30

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。

## 【0014】

40

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。

## 【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】

50

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。

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。

20

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。

【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で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。

30

【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。

【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ーレットを説明する図である。

【図14】図13のフィル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18】図16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。

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】

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HMD5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】

HMD5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】

HMD5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。

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

10

20

30

40

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、HMD5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、HMD5またはモニタ3に向けて出力される。

【0029】

HMD5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、HMD5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以外の看護士等がモニタ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、HMD5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HMD5に表示しないので、画像を高画質の状態でHMD5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。HMD5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、HMD5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、HMD5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、HMD5、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、HMD5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、HMD5を用いて高画質の状態で確認し、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で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で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、HMD5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HMD5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以外の看護士等もモニタ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、HMD5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、HMD5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、HMD5とモニタ3に表示する画像を入れ替え、HMD5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HMD5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つた円形画像G<sub>1</sub>が取得されるので、この画像を中央の円形画像G<sub>2</sub>と周囲の円環状画

像  $G_3$  とに分割して、HMD5 とモニタ3 とにそれぞれ表示させるようによくする好ましい。

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  $G_{3,1}$  ,  $G_{3,2}$  に分割した後、それぞれを長方形画像  $G_{3,1}'$  ,  $G_{3,2}'$  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、HMD5 に長方形画像  $G_{3,1}'$  ,  $G_{3,2}'$  を表示し、モニタ3 に円形画像  $G_2$  を表示してもよい。

HMD5 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  $G_{3,1}'$  ,  $G_{3,2}'$  に写像した周辺の円環状画像  $G_3$  を並べて配置したものを採用することにしてもよい。

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、HMD5 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HMD5 に表示することにしてもよい。

フィルタターレット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14にフィルタターレット19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15に、選択されるフィルタa, b, c, dの組み合わせを示す。NBI観察は、中心波長415nm, 530nm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19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。

#### 【0050】

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

#### 【0051】

例えば、図16に示されるように、前方に対しては、白色光源24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25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26は、図17に示されるように、励起光源25と白色光源24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。

#### 【0052】

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なうことが好ましい。これにより、図18に示されるように、HMD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】

#### 【0053】

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 HMD（頭部装着型表示装置）

30

6 挿入部

12 第1の画像取得部

13 第2の画像取得部

14, 15 画像出力端子

17 観察光学系（画像取得部）

G<sub>1</sub> 円形画像

G<sub>2</sub> 円形画像

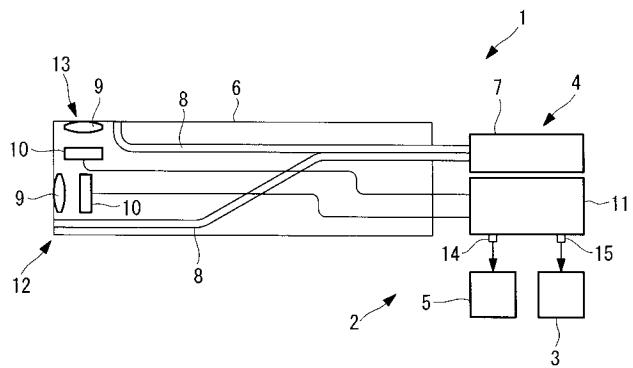
G<sub>3</sub> 円環状画像

G<sub>3</sub>1, G<sub>3</sub>2 扇形画像

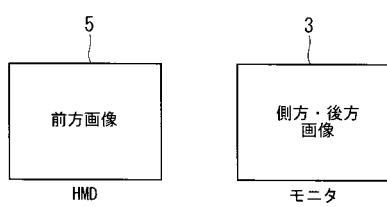
G<sub>3</sub>1', G<sub>3</sub>2' 長方形画像

40

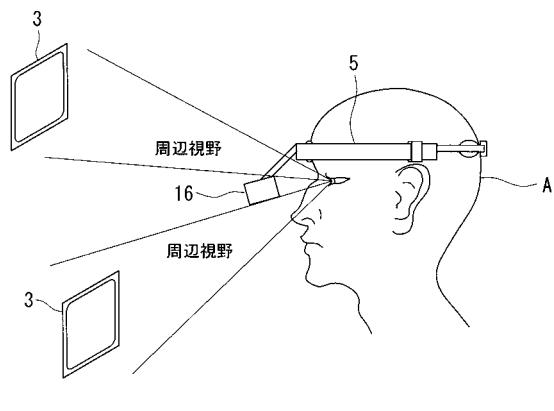
【図 1】



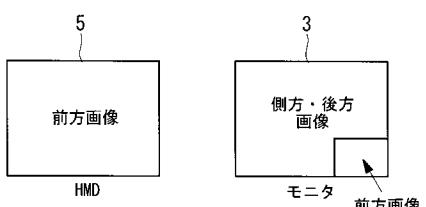
【図 3】



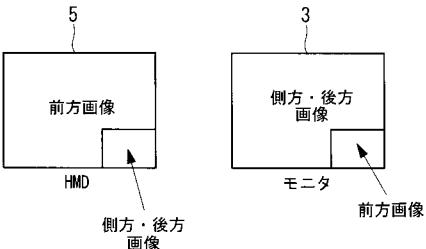
【図 2】



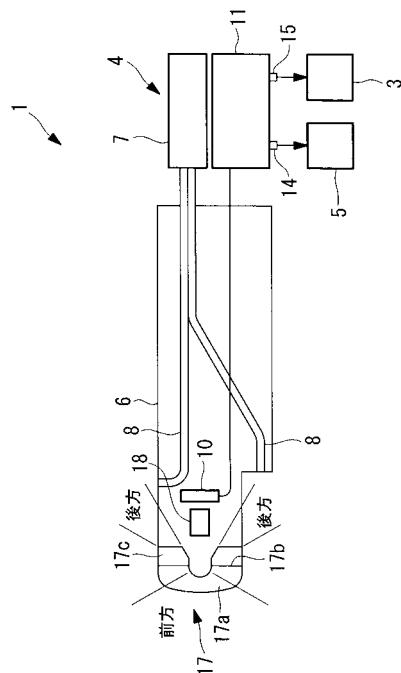
【図 4】



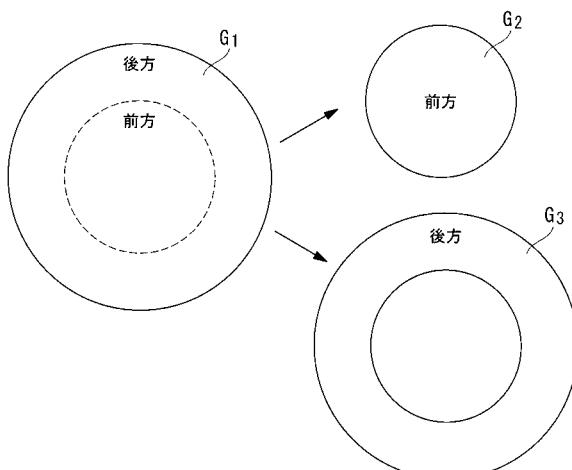
【図 5】



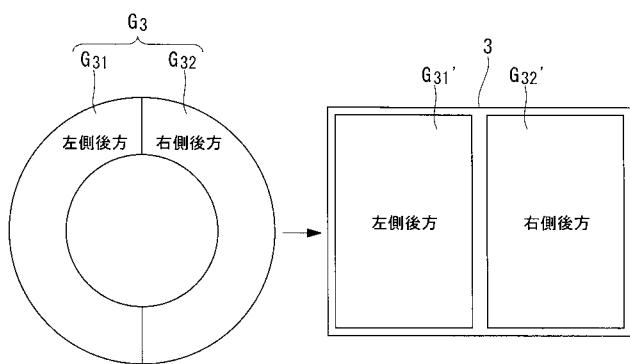
【図 6】



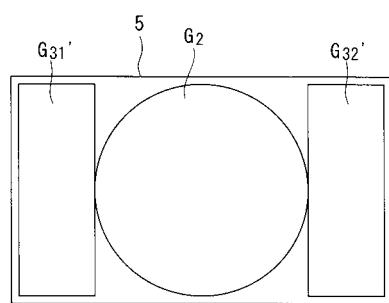
【図 7】



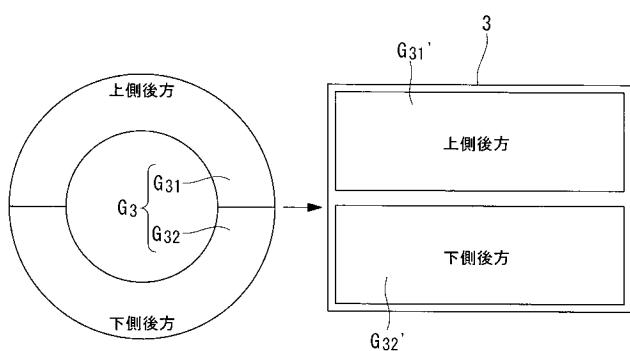
【圖 8】



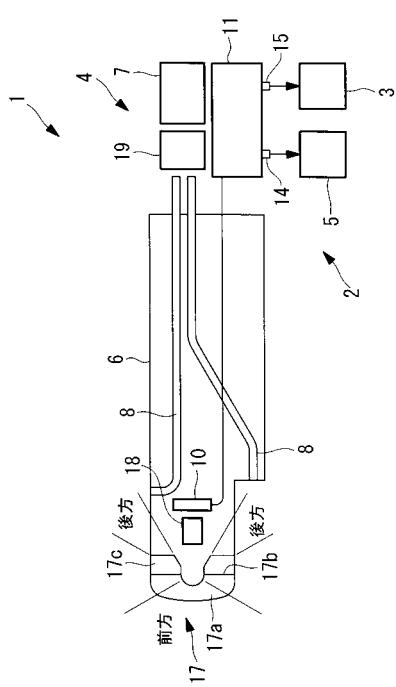
【 図 1 0 】



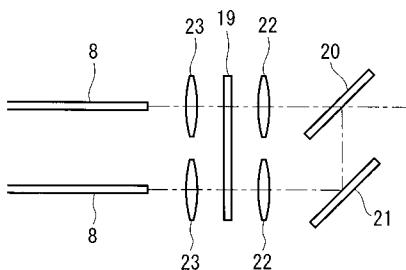
( 9 )



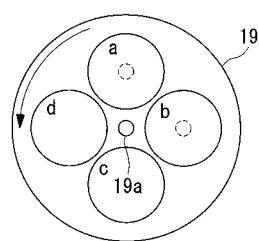
〔 111 〕



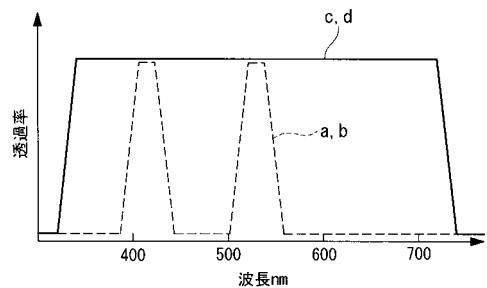
【 义 1 2 】



【 図 1 3 】



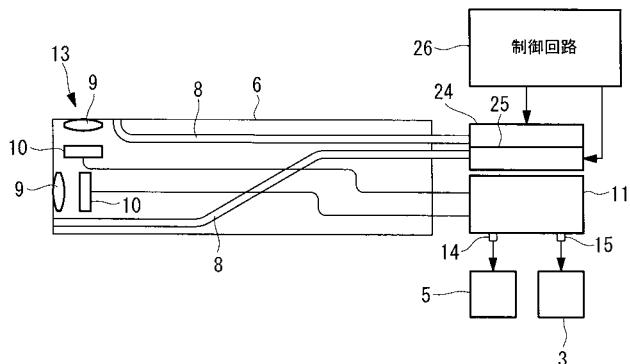
【図14】



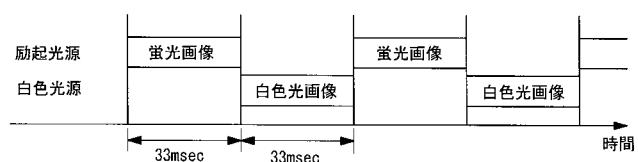
【図15】

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

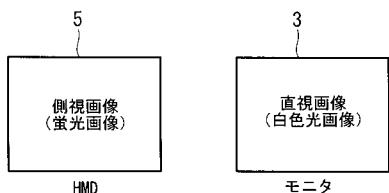
【図16】



【図17】



【図18】



## フロントページの続き

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	<a href="#">JP2011152202A</a>	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	<a href="#">Espacenet</a>		

### 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

