

(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2005-40400  
(P2005-40400A)

(43) 公開日 平成17年2月17日(2005.2.17)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04	A 6 1 B 1/04 3 7 2	2 H 0 4 O
A 6 1 B 1/00	A 6 1 B 1/00 3 O O D	4 C O 6 1
G O 2 B 23/26	G O 2 B 23/26 C	5 C O 5 4
H O 4 N 7/18	G O 2 B 23/26 D	
	H O 4 N 7/18 M	
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 19 頁)		

(21) 出願番号	特願2003-278576 (P2003-278576)	(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15年7月23日 (2003.7.23)	(74) 代理人	100106909 弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100101465 弁理士 青山 正和
		(74) 代理人	100094400 弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100086379 弁理士 高柴 忠夫
		(74) 代理人	100118913 弁理士 上田 邦生

最終頁に続く

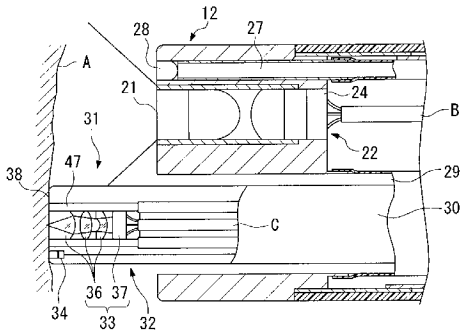
(54) 【発明の名称】 光学的観察プローブ

(57) 【要約】

【課題】 光学的観察プローブにおいて、被検体と拡大観察用の内視鏡との接触を判別可能とする。

【解決手段】 被検体Aを観察する内視鏡20の鉗子チャンネル29に挿通可能な挿入部31を有するとともに挿入部31の先端部32に高倍率観察手段33を備え、高倍率観察手段33が、内視鏡20に設けられた観察用光学系21よりも高倍率な拡大光学系36と、拡大光学系36を介して被検体Aを撮像する高倍率撮像手段37とを備えている光学的観察プローブ30であって、挿入部31の先端部32と被検体Aとの接触を検知する接触検知手段34とを備えていることを特徴とする光学的観察プローブ30を提供する。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

被検体を観察する内視鏡の鉗子チャンネルに挿通可能な挿入部を有するとともに該挿入部の先端部に高倍率観察手段を備え、該高倍率観察手段が、前記内視鏡に設けられた観察用光学系よりも高倍率な拡大光学系と、該拡大光学系を介して被検体を撮像する高倍率撮像手段とを備えている光学的観察プローブであって、前記挿入部の先端部と被検体との接触を検知する接触検知手段とを備えていることを特徴とする光学的観察プローブ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、被検体に接触させて局所的に高倍率で観察可能とする光学的観察プローブに関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、体腔内の生体細胞組織を直接観察するために内視鏡を用いた検査が行われている。また、近年、細胞や腺構造を始めとする粘膜上皮の組織学的観察を *In vivo* (生きたままの) 行うことが、癌の早期発見・診断において重要であるとして注目されている。この検査により癌や潰瘍を早期に発見したり、小さな癌であれば切除したりすることが可能となっている。その際、調べたい部位によっては、内視鏡により観察している倍率よりも高倍率で観察する必要性が生じる。

## 【0003】

このため、通常観察用と、拡大観察用とを同時に有する内視鏡が提案されている(例えば、特許文献1参照。 )。

また、一般的な *Contact Endoscopy* として、硬性内視鏡を被検体に接触させて観察する方法が知られている

## 【特許文献1】米国特許第5846185号明細書

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、特許文献1に記載の内視鏡では、被検体と内視鏡との接触の有無を判別することが困難であるため、必要以上に接触させてしまい、被検体や処置部等に負荷を加えてしまう虞がある。また、拡大観察用の内視鏡との接触が判別できず、通常観察用の内視鏡による観察と拡大観察用の内視鏡による観察との切り換えに伴う種々の操作等の判断をすることが困難であった。

## 【0005】

この発明は上述した事情に鑑みてなされたものであって、被検体と拡大観察用の内視鏡との接触を判別することができる光学的観察プローブ及び内視鏡観察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】

## 【0006】

上記目的を達成するために、本発明の光学的観察プローブは、被検体を観察する内視鏡の鉗子チャンネルに挿通可能な挿入部を有するとともに該挿入部の先端部に高倍率観察手段を備え、該高倍率観察手段が、前記内視鏡に設けられた観察用光学系よりも高倍率な拡大光学系と、該拡大光学系を介して被検体を撮像する高倍率撮像手段とを備えている光学的観察プローブであって、前記挿入部の先端部と被検体との接触を検知する接触検知手段とを備えていることを特徴とする。

## 【0007】

この発明によれば、内視鏡の挿入部を体腔内に挿入させた状態で、光学的観察プローブを挿通させ、鉗子チャンネルから徐々に被検体へ向かって突出させる。そして、挿入部の先端部が被検体に接触すると、接触検知手段によりこの接触が検知される。これにより、

10

20

30

40

50

確実に接触した状態で、挿入部の先端部に備えられている拡大光学系を介して、高倍率撮像手段により被検体を撮像することができる。この場合において、接触検知手段により、挿入部の先端部と被検体との接触を検知することが可能となっているので、挿入部の先端部と被検体とが必要以上に接触してしまうことを防ぐことができる。

【発明の効果】

【0008】

以上説明したように、この発明に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置によれば、接触検知手段を備えることにより、挿入部の先端部と被検体との接触を容易に検知することが可能となる。また、制御部において、接触検知手段により接触が検知された際に、映像表示の切り換え等を行うため、切り換え等のタイミングを自動的に計ることができる。したがって、正確な拡大観察や操作時間の短縮等により操作性を向上することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の第1実施形態に係る光学的観察プローブについて図1から図4を参照して説明する。

本実施形態に係る内視鏡観察装置10は、図1及び図2に示すように、体腔内に挿入され内視鏡観察に使用される内視鏡20と、この内視鏡20よりも高倍率で観察する光学的観察プローブ30（以下、プローブと略す）と、これらに接続されているCPU等の制御部60と、制御部60に接続されている出力部61とを備えている。

20

【0010】

前記内視鏡20は、内視鏡挿入部11を有しており、これは、硬質の内視鏡先端部12と、この内視鏡先端部12の後端に設けられた湾曲自在の湾曲部13と、この湾曲部13の後端から操作部14まで伸びる長尺の可撓部15とから構成されている。また、湾曲部13は、操作部14に設けられた図示しない湾曲ノブを操作することにより、上下、左右における任意の方向に湾曲することができる。

【0011】

また、前記内視鏡20は、内視鏡先端部12に配されている観察用光学系21を介して被検体Aを撮像する内視鏡側観察手段22と、被検体Aに照明光を照射する内視鏡側照明手段23とを備えている。

30

前記内視鏡側観察手段22は、前記内視鏡側照明手段23により照明された照明範囲内の対象物の光学像を結像させる観察用光学系21と、結像位置に配置され結像させられた光学像を電気信号に変換する内視鏡側撮像手段、例えばCCD24とを備えている。また、このCCD24により撮像された映像信号は、信号ケーブルBを伝送し、制御部60に送られるようになっている。

前記内視鏡側照明手段23は、パロゲンランプ等の光源25と、この光源25から発せられた光を集光させる集光レンズ26と、集光させられた光を内視鏡先端部12まで伝送させる光ファイバ等のライトガイド27と、このライトガイド27の先端面に配されている照明レンズ28とを備えている。

【0012】

前記プローブ30は、内視鏡20の鉗子チャンネル29に挿通可能な挿入部31と、この挿入部31の先端部32に高倍率観察手段33及び接触検知手段34と、被検体Aに照明光を照射する照明手段35とを備えている。

40

前記高倍率観察手段33は、前記観察用光学系21よりも高倍率であり前記照明手段35により照明された照明範囲内の対象物の光学像を結像させる拡大光学系36と、結像位置に配置されて光学像を電気信号に変換する高倍率撮像手段、例えばCCD37とを備えている。また、このCCD37により撮像された映像信号は、信号ケーブルCを伝送し、制御部60に送られるようになっている。

【0013】

前記接触検知手段34は、図3に示すように、プローブ先端面38の開口部38aから

50

出没可能に配され開口部 38 a よりも突出されている接触検知ピン 39 と、この接触検知ピン 39 を開口部 38 a から突出方向に付勢して後退可能に支持するスプリングコイル 40 と、後退したことを検知するピン後退検知機構、例えばマイクロスイッチ 41 とを備えている。

前記マイクロスイッチ 41 は、可動端子 42 と、固定端子 43 とを備えている。これにより、接触検知ピン 39 の先端面 44 に押圧力が加えられると、スプリングコイル 40 は圧縮されて可動端子 42 と固定端子 43 とが接触するように配されている。また、可動端子 42 及び固定端子 43 は、配線 D 及び配線 E を介して制御部 60 に接続されている。

前記照明手段 35 は、ハロゲンランプ等の光源 45 と、この光源 45 から発せられた光を集光させる集光レンズ 46 と、集光させられた光を先端部 32 まで伝送させる光ファイバ等のライトガイド 47 とを備えている。 10

#### 【0014】

また、操作部 14 の前端付近には処置具挿入口 16 が設けられており、処置具やプローブ 30 等を挿入することができるようになっている。この処置具挿入口 16 はその内部で、鉗子チャンネル 29 と連通しており、この鉗子チャンネル 29 の先端開口を経て、内視鏡先端部 12 から先端部 32 を突出させて、被検体 A を局所的に高倍率で観察することができるようになっている。

#### 【0015】

前記制御部 60 は、前記マイクロスイッチ 41 が接触状態にあるとき、接触検知ピン 39 と被検体 A とが接触していると判別し、後述するモニタ 63 に表示された映像を切り換えるようになっている。また、図示しない設定部を備えており、メインモニタ 65 に内視鏡画像あるいは拡大画像のどちらを表示させるかをあらかじめ設定できるようになっている。 20

#### 【0016】

前記出力部 61 は、CCD 24, 37 に対する信号処理を行うビデオプロセッサ 62 と、ビデオプロセッサ 62 からの映像信号を表示するモニタ 63 と、映像信号を記憶する記憶装置 64 とを備えている。

前記ビデオプロセッサ 62 は、内視鏡側観察手段 23 による観察のときには、CCD 24 を駆動させ、高倍率観察手段 33 による観察のときは、CCD 37 を駆動させるようになっている。また、内部には CCD 24 及び CCD 37 を駆動させるための信号を発生させる駆動信号発生部を備えている。 30

前記モニタ 63 は、メインモニタ 65 と、メインモニタ 65 より表示面積の小さいサブモニタ 66 と、モニタ 63 に患者 ID, 患者の名前等を入力する操作キーボード 67 とを有しており、CCD 24 により撮像された内視鏡画像と、CCD 37 により撮像された拡大画像とを表示するようになっている。

#### 【0017】

また、図 4 に示すように、鉗子チャンネル 29 内には、色素散布手段 70 を挿通することも可能となっている。この色素散布手段 70 は、色素を溶かした色素溶液 71 を貯留するシリンジ 72 と、このシリンジ 72 に接続され、鉗子チャンネル 29 内に挿通可能な軟性のチューブ 73 とから構成されている。これにより、シリンジ 72 のピストン部分 74 を押し出すことにより、チューブ 73 を介して色素溶液 71 がその先端側に送られるようになっている。そして、チューブ 73 の先端に取り付けたノズル部 75 を介して色素溶液 71 を被検体 A に噴射し色素散布を行えるようになっている。 40

#### 【0018】

このように構成された本実施形態に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置を用いて被検体 A を観察する方法について以下に説明する。

本実施形態に係る光学的観察プローブ 30 及び内視鏡観察装置 10 を用いて生体内を観察するのに先立って、制御部 60 において、メインモニタ 65 には上記内視鏡画像, サブモニタ 66 には拡大画像を表示させ、被検体 A とプローブ先端面 38 との接触を検知したらモニタ 63 の映像を切り換えるように設定しておく。

## 【0019】

このような準備がなされた後、まず、鉗子チャンネル29内にチューブ73を挿入した状態で、内視鏡20を体腔内に挿入し、内視鏡先端部12に設けられた内視鏡側観察手段22により体腔内の観察を行う。そして、より詳しい観察を行いたい被検体Aを確認し、その位置で色素散布手段70により被検体Aを染色する。ここで、色素溶液71を散布することにより、プローブ30により観察する際に、細胞組織の輪郭を鮮明にする。次いで、チューブ73を引き抜き、鉗子チャンネル29内にプローブ30を挿通させ、先端部32を内視鏡先端部12から徐々に突出させる。

そして、被検体Aと接触検知ピン39とが接触すると、接触検知ピン39が被検体Aによりプローブ30内に押し入れられ、コイルスプリング40が圧縮させられ、可動端子42と固定端子43とが接触する。この際、制御部60において接触状態が検出され、モニタ63に表示されている画面の切り換えが行われる。すなわち、メインモニタ65には拡大画像が表示され、サブモニタ66には内視鏡画像が表示される。

## 【0020】

このように、本実施形態に係る光学的観察プローブ30及び内視鏡観察装置10では、簡易な構成により、容易かつ正確にプローブ30と被検体Aとの接触を検知することができる。また、接触検知と同時に制御部60により、モニタ63の切り換えを行うので、切り換えのタイミングを自動的に計ることができ、操作性が向上する。

## 【0021】

なお、本実施形態において、接触を検知した際に、メインモニタ65とサブモニタ66との画像の切り換えを行ったが、一画面の中における表示領域の変更や表示面積の変更であっても構わない。また、ビデオプロセッサ62からの映像信号を表示するモニタ63の他に、図5に示すように、ビデオプロセッサ62にハイビジョン（登録商標）モニタ68を接続させても良い。これにより、画像の情報をより細かく表現可能である。

また、図6に示すように、モニタ63内に、患者ID、患者の名前、内視鏡画像をメインの映像として記録した撮影コマ数を表示する内視鏡画像撮影コマ数表示部76及び拡大画像をメインの映像として記録した撮影コマ数を表示する拡大画像撮影コマ数表示部77を設けても良い。また、図7に示すように、サブモニタ66に代えて、記録させた画像を縮小して複数表示させる縮小画像表示部78を設け、それぞれの記録画像に対応する、検査時間、コメント等を表示可能としても良い。

また、制御部60は、画像記憶手段と静止画用制御手段とを備えた静止画生成手段を有しても良い。この静止画生成手段は、前記CCD24、37により得られる映像を静止画像として保持するものである。そして、図8に示すように、静止画生成手段により保持された静止画像のうち、色ズレが最小となるような静止画像を前記モニタ63あるいはハイビジョン（登録商標）モニタ68に表示するものである。これにより、静止画像の中から最適な静止画像を表示させることが可能となる。

また、マイクロスイッチ41により接触を検知した際に、照明手段35により照明光を照射させるように制御部60を設定させても良い。すなわち、プローブ30の先端部32と被検体Aとの接触を検知したときに、被検体Aに対し照明光を照射するので、照明光を照射するタイミングを自動的に計ることが可能となる。

なお、メインモニタ65とサブモニタ66との画像の切り換えが行われたことを告知する告知手段を設けても良い。これにより、モニタ63が切り換わったことを容易に認知することができる。また、告知手段としてはモニタ63上にメッセージやマークの表示、マークの点滅や点灯、画像自体の点滅、等でも良い。また、ビデオプロセッサ62自体から音で知らせたり、フロントパネルやキーボード67等にあるLED点滅や点灯させても良い。

また、画像の切り換えについて操作部14のスコープスイッチで任意に行えるようにしても良い。

## 【0022】

次に、本発明の第2実施形態に係る光学的観察プローブについて図9を参照して説明す

10

20

30

40

50

る。なお、以下に説明する各実施形態において、上述した第１実施形態に係る光学的観察プローブ３０及び内視鏡観察装置１０と構成を共通とする箇所には同一符号を付けて、説明を省略することにする。

本実施形態に係る光学的観察プローブ８０及び内視鏡観察装置は、図９に示すように、接触検知手段４８がプローブ８０の先端部４９に圧電素子（圧力センサ）８３を備えている点で、第１の実施形態と相違している。

#### 【００２３】

前記圧電素子８３は、プローブ８０の先端部４９に配されており、プローブ先端部４９に加えられる押圧力により電気抵抗が変化するものである。したがって、電気抵抗の変化により先端部４９と被検体Ａとの接触圧力を検知するようになっている。また、検知された圧力信号は、配線Ｆを伝送し、制御部６０に送られるようになっている。 10

前記制御部６０は、圧力信号を受けて、この圧力信号とあらかじめ設定されている圧力閾値とを比較し、検出された圧力信号が圧力閾値以上であればモニタ６３に表示された映像を切り換えるようになっている。

#### 【００２４】

このように構成された本実施形態に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置を用いて被検体Ａを観察する方法について以下に説明する。

本実施形態に係る光学的観察プローブ８０及び内視鏡観察装置を用いて生体内を観察するには、第１実施形態と同様にして内視鏡２０を体腔内に挿入して被検体Ａを染色し、プローブ８０の先端部４９を内視鏡先端部１２から徐々に突出させる。 20

この状態において、圧電素子８３により検出された圧力信号が制御部６０に送られ、制御部６０は、検出された圧力信号と圧力閾値とを常に比較している。そして、検出された圧力信号が圧力閾値以上となった時点で、制御部６０は、プローブ８０の先端部４９と被検体Ａとが接触状態にあると判断し、メインモニタ６５の映像とサブモニタ６６の映像とを切り換える。

#### 【００２５】

すなわち、本実施形態に係る光学的観察プローブ８０及び内視鏡観察装置は、挿入部３１の先端部４９と被検体Ａとが接触すると、その接触圧力が圧電素子８３により検知されるため、プローブ８０の先端部４９と被検体Ａとの接触を容易に判別することが可能となる。すなわち、プローブ８０の先端部４９に機械的な可動部分がなく、安定したかつ高精度な接触検知が可能である。 30

#### 【００２６】

次に、本発明の第３実施形態に係る光学的観察プローブについて図１０を参照して説明する。

本実施形態に係る光学的観察プローブ８４及び内視鏡観察装置は、図１０に示すように、接触検知手段５０がプローブ８４の先端部５１に第１の電極８６及び第２の電極８７と、導通検出手段８８とを備えている点で、第１の実施形態と相違している。

#### 【００２７】

前記第１の電極８６及び前記第２の電極８７は、図１１に示すように、高倍率観察手段３３を取り囲むように半円のリング状に形成されている。また、第１の電極８６及び第２の電極８７は配線Ｇ及び配線Ｈを介して、導通検出手段８８に接続されている。 40

前記導通検出手段８８は、第１の電極８６と第２の電極８７との導通状態を検知するためのものである。また、導通状態を検知すると、画面切り換え信号を制御部６０に送るようになっている。

前記制御部６０は、画面切り換え信号を受けると、モニタ６３に表示された映像を切り換えるようになっている。

#### 【００２８】

このように構成された本実施形態に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置を用いて被検体Ａを観察する方法について以下に説明する。

本実施形態に係る光学的観察プローブ８４及び内視鏡観察装置を用いて生体内を観察す 50

るには、第 1 実施形態と同様にして内視鏡 20 を体腔内に挿入して被検体 A を染色し、プローブ 84 の先端部 51 を内視鏡先端部 12 から徐々に突出させる。

そして、プローブ 84 の先端部 51 と被検体 A とが接触すると、第 1 の電極 86 から第 2 の電極 87 へ被検体 A を介して導通状態となり、導通検出手段 88 により検出される。そして、導通検出手段 88 は、画面切り換え信号を制御部 60 に送り、メインモニタ 65 とサブモニタ 66 との映像を切り換える。

#### 【0029】

すなわち、本実施形態に係る光学的観察プローブ 84 及び内視鏡観察装置では、導通検出手段 88 において導通状態だけで判別するため、プローブ 84 の先端部 51 を接触状態から、さらに被検体 A に突出させて加圧する必要がなく、観察における被検体 A への影響を低減することができる。

10

#### 【0030】

次に、本発明の第 4 実施形態に係る光学的観察プローブについて図 12 を参照して説明する。

本実施形態に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置は、図 12 に示すように、接触検知手段 52 がプローブの先端部 53 に光を照射させる LED (発光部) 91 と、反射した光を受光するフォトダイオード (受光部) 92 とを有する点で、第 1 の実施形態と相違している。

#### 【0031】

前記 LED 91 及びフォトダイオード 92 は、プローブ先端面 53a と面一に配置されている。したがって、LED 91 により被検体 A に検出光を照射し、被検体 A において反射した検出光をフォトダイオード 92 において受光するようになっている。また、LED 91 及びフォトダイオード 92 は、配線 I 及び配線 J を介して制御部 60 に接続されており、フォトダイオード 92 により受光した検出光の受光信号は制御部 60 に送られるようになっている。

20

前記制御部 60 は、フォトダイオード 92 より受光された受光信号を受けて、この受光信号の強度とあらかじめ設定されている受光閾値とを比較する。そして、検出された受光信号の強度が受光閾値以下であれば、モニタ 63 に表示された映像を切り換えるようになっている。

#### 【0032】

このように構成された本実施形態に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置を用いて被検体 A を観察する方法について以下に説明する。

30

本実施形態に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置を用いて生体内を観察するには、第 1 実施形態と同様にして内視鏡 20 を体腔内に挿入して被検体 A を染色する。次いで、LED 91 により被検体 A に光を照射させ、プローブの先端部 53 を内視鏡先端部 12 から徐々に突出させる。

この状態において、LED 91 より検出光を被検体 A に照射させ、フォトダイオード 92 により被検体 A から反射して戻る検出光を受光する。ここで、フォトダイオード 92 により検出された受光信号が制御部 60 に送られ、制御部 60 は、検出された受光信号の強度と受光閾値とを常に比較している。そして、プローブの先端部 53 が被検体 A に近づくにしたがって、フォトダイオード 92 により受光される検出光は高くなるが、プローブの先端部 53 と被検体 A とが接触すると受光される検出光が急激に低下する。このとき、検出された受光信号が受光閾値以下となり、制御部 60 において、メインモニタ 65 の映像とサブモニタ 66 の映像とを切り換える。

40

#### 【0033】

すなわち、本実施形態に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置は、検出光の受光信号の強度に基づいて接触の有無を容易に判断することが可能となる。また、接触時の判別だけでなく、プローブの先端部 53 が被検体 A に近接していく際の距離についても認識可能である。

#### 【0034】

50

次に、本発明の第 5 実施形態に係る光学的観察プローブについて図 1 3 を参照して説明する。

本実施形態に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置は、図 1 3 に示すように、接触検知手段が制御部 6 0 において、CCD 3 7 の映像の輝度に基づいて接触を判別する点で、第 1 の実施形態と相違している。

【0035】

すなわち、前記制御部 6 0 は、CCD 3 7 において撮像された映像の輝度及び映像の周波数を測定するものであり、CCD 3 7 により検出される輝度とあらかじめ設定されている接触状態における輝度閾値及び周波数の閾値とを比較し、検出された輝度と周波数とがそれぞれ閾値を越えるか、または、どちらかの閾値を越えるとモニタ 6 3 に表示された映像を切り換えるようになっている。

10

【0036】

このように構成された本実施形態に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置を用いて被検体 A を観察する方法について以下に説明する。

本実施形態に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置を用いて生体内を観察するには、第 1 実施形態と同様にして内視鏡 2 0 を体腔内に挿入して被検体 A を染色し、プローブの先端部を内視鏡先端部 1 2 から徐々に突出させる。ここで、プローブの先端部と被検体 A との距離が離れているときは、図 1 3 ( a ) に示すように、拡大光学系 3 6 を介して CCD 3 7 により撮像された映像はピントが合っておらず暗い状態であり、輝度が低くなっている。そして、徐々に近づけて行くと、図 1 3 ( b ) に示すように、図 1 3 ( a ) より明るくなり、像が少しはっきりしてくる。さらに近づけて行き、被検体 A と接触すると、図 1 3 ( c ) に示すように、ピントが合い、図 1 3 ( b ) に比べて周波数が高くなる。また、輝度信号も図 1 3 ( b ) よりも高くなっている。このとき、制御部 6 0 は、CCD 3 7 により撮像された映像の輝度と輝度閾値及び映像の周波数と周波数閾値とを常に比較している。そして、それぞれが閾値を越えた時点で、プローブの先端部と被検体 A との接触が検知されて、メインモニタ 6 5 の映像とサブモニタ 6 6 の映像とを切り換える。

20

【0037】

すなわち、本実施形態に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置は、制御部 6 0 において、CCD 3 7 において撮像された映像の輝度と周波数とにより接触の有無を判別することが可能であり、特別な部材を設ける必要はなく、コストを低減することもできる。

30

【0038】

なお、本実施形態において、CCD 3 7 により撮像された映像の輝度と周波数との変化により接触を判断したが、CCD 2 4 により撮像された映像の輝度と周波数との変化により、内視鏡先端部 1 2 が被検体 A に近接したことを検知させても良い。これにより、内視鏡挿入部 1 1 の内視鏡先端部 1 2 が被検体 A に近接したことが分かり、慎重に接触操作を行うことができる。また、内視鏡側照明手段 2 3 に光量を自動調整できる絞りを設けて、制御部 6 0 において、この絞りの動きを検出して被検体 A との接触の有無を判別しても良い。また、内視鏡側観察手段 2 2 による光量を調整する制御信号を検出して、被検体 A との接触の有無を判別しても良い。

【0039】

次に、本発明の第 6 実施形態に係る光学的観察プローブについて図 1 4 を参照して説明する。

40

本実施形態に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置は、図 1 4 に示すように、接触検知手段が画像処理部 9 7 を有する点で、第 1 の実施形態と相違している。

【0040】

前記画像処理部 9 7 は、CCD 2 4 により撮像された映像に基づいてプローブの先端部 5 7 の突出量を画像処理により検出を行い、この突出量を制御部 6 0 に送るようになっている。

前記制御部 6 0 は、画像処理部 9 7 により検出された突出量とあらかじめ求められている突出設定値とを比較し、検出された値が突出設定値以上であれば、制御部 6 0 において

50



モニタ 6 3 に表示された映像を切り換えるようになっている。

【 0 0 4 1 】

このように構成された本実施形態に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置を用いて被検体 A を観察する方法について以下に説明する。

本実施形態に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置を用いて生体内を観察するには、第 1 実施形態と同様にして内視鏡 2 0 を体腔内に挿入して被検体 A を染色し、プローブの先端部 5 7 を内視鏡先端部 1 2 から徐々に突出させる。

この状態において、CCD 2 4 において撮像された映像には、図 1 5 に示すように、プローブの先端部 5 7 が映し出される。そして、画像処理部 9 7 により、この映像を二値化処理等の画像処理を行ってプローブの突出量を検出する。このとき、制御部 6 0 は、検出された突出量と突出設定値とを常に比較している。そして、制御部 6 0 は、検出された突出量が突出設定値以上となった時点で、プローブの先端部 5 7 と被検体 A とが接触状態であることを判断し、メインモニタ 6 5 の映像とサブモニタ 6 6 の映像とを切り換える。 10

【 0 0 4 2 】

すなわち、本実施形態に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置は、画像処理部 9 7 において、画像処理された CCD 2 4 により撮像された映像によって、被検体 A とプローブの先端部 5 7 との接触を判別することができ、また、特別な部材を必要としないため、部材コストの増加を防ぐことができる。

【 0 0 4 3 】

次に、本発明の第 7 実施形態に係る光学的観察プローブについて図 1 6 を参照して説明する。 20

本実施形態に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置は、図 1 6 に示すように、接触検知手段が洗浄機構 1 0 0 を有する点で、第 1 の実施形態と相違している。

前記洗浄機構 1 0 0 は、洗浄液を貯留する容器 1 0 1 と、鉗子チャンネル 2 9 とプローブとの間に洗浄液を供給するとともに洗浄液の供給量を制御するポンプ 1 0 2 と、このポンプ 1 0 2 から供給された洗浄液の流量を測定する流量計 1 0 3 とを備えている。前記流量計 1 0 3 により検出された流量は、配線 K を介して制御部 6 0 に電気信号として送信されるようになっている。

前記制御部 6 0 は、検出された流量を受けて、あらかじめ設定されている流量閾値とを比較し、検出された流量が流量閾値以下であれば、モニタ 6 3 に表示された映像を切り換えるようになっている。 30

【 0 0 4 4 】

このように構成された本実施形態に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置を用いて被検体 A を観察する方法について以下に説明する。

本実施形態に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置を用いて生体内を観察するには、第 1 実施形態と同様にして内視鏡 2 0 を体腔内に挿入して被検体 A を染色する。次いで、洗浄機構 1 0 0 により容器 1 0 1 内の洗浄液をポンプ 1 0 2 により鉗子チャンネル 2 9 とプローブとの間に送り込み、プローブの先端部を内視鏡先端部 1 2 から徐々に突出させる。 40

この状態において、流量計 1 0 3 により検出された流量が制御部 6 0 に送られ、制御部 6 0 は、検出された流量と流量閾値とを常に比較している。そして、検出された流量が流量閾値以下となった時点で、制御部 6 0 は、プローブの先端部と被検体 A とが接触状態であると判断し、メインモニタ 6 5 の映像とサブモニタ 6 6 の映像とを切り換える。

【 0 0 4 5 】

すなわち、本実施形態に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置は、プローブの先端部と被検体 A とが接触すると、流量が急激に変化するため、接触の有無を容易に判別することができる。また、被検体 A の粘膜に付着した汚れを観察領域において局所的に洗い流したりすることや、拡大光学系 3 6 等をきれいにすることも可能である。

なお、本実施形態において、洗浄液の代わりに空気を用い、また流量計の代わりに送圧計を用いることにより、送圧計により検出された空気の送圧があらかじめ求められている 50

送圧閾値以上であれば、制御部 60 においてモニタ 63 に表示された映像を切り換えるようにしても良い。すなわち、プローブの先端部と被検体 A とが接触すると、空気の送圧が急激に高くなるため、この変化を送圧計により検出して制御部 60 において接触の有無を判別することができる。

【0046】

(付記項 1)

被検体を観察する内視鏡の鉗子チャンネルに挿通可能な挿入部を有するとともに該挿入部の先端部に高倍率観察手段を備え、該高倍率観察手段が、前記内視鏡に設けられた観察用光学系よりも高倍率な拡大光学系と、該拡大光学系を介して被検体を撮像する高倍率撮像手段とを備えている光学的観察プローブであって、前記挿入部の先端部と被検体との接触を検知する接触検知手段とを備えていることを特徴とする光学的観察プローブ。

10

【0047】

(付記項 2)

前記接触検知手段が、前記挿入部の先端面から突出されている接触検知ピンと、該接触検知ピンを突出方向に付勢して後退可能に支持するとともに、後退したことを検知するピン後退検知機構とを備えていることを特徴とする付記項 1 に記載の光学的観察プローブ。

この発明によれば、挿入部の先端部と被検体とが接触すると、挿入部の先端面から突出されている接触検知ピンが被検体により押され、接触検知ピンが後退する。このとき、この後退をピン後退検知機構により検知するため、挿入部の先端部と被検体との接触を判別することが可能となる。すなわち、簡易な構成により、容易かつ正確に接触を検知することが

20

【0048】

(付記項 3)

前記接触検知手段が、前記挿入部の先端部に設けられ該先端部と被検体との接触圧力を検知する圧力センサを備えていることを特徴とする付記項 1 又は 2 に記載の光学的観察プローブ。

この発明によれば、挿入部の先端部と被検体とが接触すると、その接触圧力が圧力センサにより検知されるため、挿入部の先端部と被検体との接触を容易に判別することが可能となる。すなわち、挿入部の先端部に機械的な可動部分がなく、安定したかつ高精度な接触検知が可能である。

30

【0049】

(付記項 4)

前記接触検知手段が、前記挿入部の先端部に設けられた第 1 の電極及び第 2 の電極と、これらの電極間の導通状態を検出する導通検出手段とを備えていることを特徴とする付記項 1 から 3 のいずれかに記載の光学的観察プローブ。

この発明によれば、挿入部の先端部と被検体とが接触すると、第 1 の電極と第 2 の電極とが被検体を介して導通状態となる。このとき、この導通状態を導通検出手段により検出するため、挿入部の先端部と被検体との接触を容易に判別することが可能となる。すなわち、導通状態だけで判別するため挿入部の先端部を接触状態からさらに被検体に突出させて加圧する必要がなく、観察における被検体への影響を低減することができる。

40

【0050】

(付記項 5)

前記接触検知手段が、前記挿入部の先端部に、被検体に検出光を出射する発光部と、被検体から反射して戻る検出光を受光する受光部とを備えていることを特徴とする付記項 1 から 4 のいずれかに記載の光学的観察プローブ。

これらの発明によれば、発光部より検出光を被検体に照射させ、受光部により被検体から反射して戻る検出光を受光するので、挿入部の先端部が被検体に近づくにしたがって、受光部により受光される検出光は高くなるが、挿入部の先端部と被検体とが接触すると、受光される検出光が急激に低下する。したがって、検出光に基づいて接触の有無を容易に判断することが可能となる。すなわち、接触時の判別だけでなく、挿入部が被検体に近接

50

していく際の距離についても認識可能である。

【0051】

(付記項6)

前記接触検知手段が、前記高倍率撮像手段において撮像された映像の輝度の変化及び映像の周波数の変化の少なくとも一つにより前記接触の有無を判別することを特徴とする付記項1から5のいずれかに記載の光学的観察プローブ。

この発明によれば、挿入部の先端部と被検体との距離が離れているとき、拡大光学系を介して高倍率撮像手段において撮像された映像のピントが合っておらず、映像の輝度が低く、映像の周波数も低くなっている。そして、距離が近くなるにつれて映像の輝度が高くなり、映像のピントが合っていき、挿入部の先端部と被検体とが接触した際に、映像の輝度は安定して高く、映像の周波数も高くなる。したがって、高倍率撮像手段において撮像された映像の輝度の変化及び映像の周波数の変化の少なくとも一つにより接触の有無を判別することが可能であり、特別な部材を設ける必要はなく、コストを低減することもできる。

10

【0052】

(付記項7)

被検体に照明光を照射する照明手段を備え、前記接触検知手段が、前記接触を検知した際に、前記照明手段により前記照明光を照射するように設定されていることを特徴とする付記項1から6のいずれかに記載の光学的観察プローブ。

この発明によれば、接触検知手段により、挿入部の先端部と被検体との接触を検知したときに、被検体に対し照明光を照射するので、照明光を照射するタイミングを自動的に計ることが可能となる。

20

【0053】

(付記項8)

内視鏡の先端部に設けられた観察用光学系を介して被検体を撮像する内視鏡側撮像手段と、鉗子チャンネルとを備えた内視鏡観察装置であって、前記鉗子チャンネルに挿通可能な付記項1から7のいずれかに記載の光学的観察プローブを備えていることを特徴とする内視鏡観察装置。

この発明によれば、内視鏡の鉗子チャンネルに本発明の光学的観察プローブを設けることによって、被検体を高倍率で観察する際に、光学的観察プローブの挿入部の先端部と被検体との接触状態を判別することができる。

30

【0054】

(付記項9)

前記内視鏡側撮像手段及び前記高倍率撮像手段の少なくとも一方で撮像された映像を表示する1つ又は2つのモニタと、前記モニタへの映像表示を制御する制御部とを備え、該制御部が、前記接触検知手段により前記接触を検知した際に、前記内視鏡側撮像手段で撮像された映像と前記高倍率撮像手段で撮像された映像とを切り換え、これら映像の表示領域の変更及びこれら映像の表示面積の変更の少なくとも一つを行うことを特徴とする付記項8に記載の内視鏡観察装置。

この発明によれば、接触検知と同時に制御部により、映像表示の切り換わり等を行うので、切り換え等のタイミングを自動的に計ることができる。

40

また、2つのモニタの内、1つを高画質のハイビジョン(登録商標)モニタ、もう一つを通常モニタとし、それぞれのモニタにおけるこれら映像の表示領域の変更及びこれら映像の表示面積の変更の少なくとも一つを行うことを特徴とする。これによればハイビジョン(登録商標)モニタは画像の情報を細かく表現可能であり、前記2つの撮像手段で得られる2つの映像を同時にかつ適切な表示領域や表示面積で表示できる。

一方で、通常モニタでは、前記2つの映像のうち、どちらか一方の注目している方を大きめに表示し、もう一方を小さく表示できる。よって、組み合わせるモニタの特徴を生かした表示が可能である。

【0055】

50

## ( 付記項 1 0 )

前記内視鏡側撮像手段が、被検体とともに前記挿入部の先端部も撮像可能とされ、前記接触検知手段が、内視鏡側撮像手段において撮像された映像に基づいて前記挿入部の先端部の突出量を画像処理により検出して、前記接触の有無を判別する画像処理部を備えていることを特徴とする付記項 8 又は 9 のいずれかに記載の内視鏡観察装置。

この発明によれば、鉗子チャンネル内から光学的観察プローブの挿入部を被検体に対して突出させて行くと、内視鏡側撮像手段において撮像された映像に挿入部の先端部が映し出される。そして、画像処理部によりこの映像を画像処理して挿入部の突出量を検出する。したがって、特別な部材を必要とせず、画像処理された突出量によって、挿入部の先端部と被検体との接触の有無を判別することが可能となる。

10

## 【 0 0 5 6 】

## ( 付記項 1 1 )

前記内視鏡側撮像手段において撮像した映像の輝度の変化及び映像の周波数の変化の少なくとも一つにより前記挿入部の先端部が被検体に近接したことを検知することを特徴とする付記項 8 から 1 0 のいずれかに記載の内視鏡観察装置。

この発明によれば、内視鏡を被検体に近づけて行くにつれて、内視鏡側撮像手段により撮像した映像の輝度が高くなって行く。したがって、挿入部の先端部を被検体に接触させる操作の際に、この輝度の変化により、挿入部の先端部が被検体に近接したことが分かり、慎重に接触操作を行うことができる。また、前記挿入部の先端部が突出していくと、それを映している上記映像の輝度が高くなり、周波数も高くなる。したがって、ユーザーが光学的観察プローブを突出させ、その観察を求めると、先に述べた表示の切り替え等が自動的になされる。

20

## 【 0 0 5 7 】

## ( 付記項 1 2 )

被検体への洗浄液又は空気を吹き付ける洗浄機構を備え、

前記接触検知手段が、前記洗浄液又は空気の流量又は送圧の変化に基づいて前記接触の有無を判別することを特徴とする付記項 8 から 1 1 のいずれかに記載の内視鏡観察装置。

この発明によれば、洗浄機構により洗浄液又は空気を送りながら、被検体に挿入部を近づけて行く。そして、挿入部の先端部と被検体とが接触すると、流量又は送圧が急激に変化するため、接触の有無を容易に判別することができる。また、被検体の粘膜に付着した汚れを観察領域において局所的に洗い流したりすることや、拡大光学系等をきれいにすることも可能である。

30

## 【 0 0 5 8 】

## ( 付記項 1 3 )

前記光学的観察プローブにおける照明手段及び、この照明手段を共通又は独立として前記内視鏡側撮像手段に適用する照明手段を少なくとも一つを設け、照明光量を制御する信号の変化により、前記挿入部の先端部が被写体に近接したことを検知することを特徴とする付記項 8 から 1 2 のいずれかに記載の内視鏡側観察装置。

この発明によれば、前記高倍率手段用に、照明手段を備えており、前記内視鏡側撮像手段用にも、これと共通の照明手段か、または、独立した照明手段を備えている。いずれにおいても、照明手段の光量を制御する手段を備えている。それは、それぞれの撮像手段から得られるそれぞれの映像の輝度に基づき、最適な光量を照射するように動作する。したがって、前記挿入部の先端部と被検体とが接触したり、近接したりする場合、照明光量を下げようとして動作する。このため、その光量を制御する信号の変化によって、それらの状態を知ることができる。

40

## 【 0 0 5 9 】

## ( 付記項 1 4 )

前記挿入部の先端部が被写体へ接触または近接したことを知らせるための告知手段を有することを特徴とする付記項 8 から 1 0 のいずれかに記載の内視鏡側観察装置。

この発明によれば、前記挿入部の先端部が被写体へ接触または近接したことを知らせる

50

ための告知手段を有し、これによって、ユーザーが前記挿入部の先端部を被写体へ必要以上に押し付けないようにできる。また、ユーザーは、観察の表示の切り換え等も任意に行って良い。

【0060】

(付記項15)

前記高倍率撮像手段及び、前記内視鏡側撮像手段の少なくとも一つにCCDを設け、該CCDを駆動するための駆動手段と、該駆動手段を切り替えるための駆動切り換え手段とを有することを特徴とする内視鏡側観察装置。

この発明によれば、前記挿入部の先端部が被検体に接触し、前記高倍率撮像手段による観察をするときに、前記高倍率撮像手段のCCDが駆動されて、被検体の映像を得ることになる。これによれば、前記挿入部の先端部が被検体から遠く、前記高倍率撮像手段の観察をしていない場合には、無駄に駆動を行わず、電流等の抑制にもなり、電磁波放射の抑制にもなる。

10

【0061】

(付記項16)

前記通常モニタには、患者ID、検査時間、撮影コマ数等の検査情報を表示可能とし、前記接触検知手段により前記接触を検知した際に、前記2つの撮像手段から得られる映像それぞれを切り換えて、メインとなる注目する映像と、サブとなる参照する映像に適宜対応させ、前記2つの映像のいずれかをメインとして外部記録装置へ記録させた撮影コマ数と、もう一方の映像をメインとして同様に記録させた撮影コマ数を認識できるように、それぞれに対応する撮影コマ数表示手段を有することを特徴とする。

20

この発明によれば、内視鏡側撮影手段で撮像された映像と、高倍率撮像手段で撮像された映像の記録枚数が容易に把握できる。

【0062】

(付記項17)

前記ハイビジョン(登録商標)モニタには、記録させた画像を縮小し、複数枚を表示可能とし、それぞれの記録画像に対応する、検査時間、コメント等の検査情報も合わせて表示可能とすることを特徴とする。

この発明によれば、高倍率撮像手段で撮影された映像において、診断に関わるコメント等を検査中に容易に知ることができる。

30

【0063】

(付記項18)

前記内視鏡側観察装置は、静止画像生成手段を有し、前記内視鏡側撮像手段や前記高倍率撮像手段により得られる映像を静止画像として保持し、前記モニタまたは前記ハイビジョン(登録商標)モニタへ表示することを特徴とする。

前記静止画像生成手段は画像記憶手段と静止画用制御手段とからなり、ユーザーが内視鏡の操作部等でフリーズ操作を行い、例えば、カラーチップ方式の撮像手段により得られる静止画像のブレや、赤、緑、青の3原色を1枚ずつ撮像する面順次方式の撮像手段で得られる静止画像の色ズレが、最小となるような静止画像を前記モニタまたは前記ハイビジョン(登録商標)モニタに表示する。

40

前記静止画用制御手段は、前記ブレを最小とするブレ検索手段及び色ズレを最小とする色ズレ検索手段によって、フリーズ操作の直前や直後に前記画像記憶手段に保持した複数枚の静止画像の中から最適な静止画像を選択して表示可能とする。

例えば、前記高倍率撮像手段がカラーチップ方式で、前記内視鏡側観察手段が面順次方式の撮像手段のような場合、前記接触検知手段により、前記接触を検知した際に、前記静止画用制御手段は、前記ブレ検索手段を使用し、前記接触がない場合には、前記色ズレ検索手段を使用して、それぞれの撮像手段の方式に合うよう最適な静止画像を選択することを可能とする。

【0064】

(付記項19)

50

常時あるいはフリーズ操作時に、前記画像記憶手段には、前記静止画用制御手段の指示により、特定の時間分に該当する複数枚の画像を記憶するが、前記接触を検知した際に、その特定の時間の長さを変更することを特徴とする付記項 18 に記載の内視鏡側観察装置。

例えば、前記接触により前記高倍率撮像手段の画像を観察するような場合、フリーズ操作時がターゲットを捉えた瞬間に最も近い可能性を有する。したがって、フリーズ操作から過去あるいは操作後に時間的間隔が少ないことが望ましいため、前記特定の時間の長さを短くする。一方で、前記内視鏡側撮像手段の場合は、ブレや色ズレの少ない画像を重視するために、前記特定の時間の長さを長くする。このような場合に限らず、両者において、特定の時間の長さは様々な組み合わせが考えられ、前記接触の検知によって、これらを変えることを可能とする。

10

【0065】

(付記項 20)

前記静止画用制御手段は、ブレや色ズレの少ない画像を選択可能としたが、ユーザーに応じてブレや色ズレよりも被写体の構図を重視し、また、画像選択手段によって前記画像記憶手段の中から画像の選択を行うことを特徴とする付記項 18 または 19 のいずれかに記載の内視鏡側観察装置。

前記画像選択手段は、キーボードのような入力手段で、前記ブレや色ズレの少ない画像が表示されている状態から、時間的に前後する画像を順次表示させていく。このとき、前記接触の検知によって、前記高倍率撮像手段と前記内視鏡側撮像手段とのそれぞれにおいて、ユーザーが選択できる画像の範囲を可変することが挙げられる。例えば、前記高倍率撮像手段の場合には、被写体に接触しているために、同じような画像が前記画像記憶手段に記憶されることになる。そのような場合には、画像選択の範囲が短い、あるいは、選択ができなくても良い。一方で、前記内視鏡側撮像手段の場合には、画面選択が十分に行えると良い。画像選択の際には、音によって時間的に一番前か後か、もしくは、ブレや色ズレが最小か、等を示すと良い。また、内視鏡にとっては照明手段が必須であるから、照明手段が OFF 状態の場合、光量が十分でなく照明条件が不十分な場合は、画像選択を禁止したり、一時的に、照明条件が不十分となった場合には、その期間の画像のみを選択できないようにしても良い。

20

【図面の簡単な説明】

30

【0066】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置の全体構成を示す概略図である。

【図 2】図 1 の光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置の先端部を示す断面図である。

【図 3】図 1 の光学的観察プローブに備えられた接触検知手段を示す要部拡大図である。

【図 4】図 1 の内視鏡観察装置に取り付けた色素散布手段を示す概略図である。

【図 5】図 1 の内視鏡観察装置の変形例を示す図である。

【図 6】図 5 の内視鏡観察装置に用いられるハイビジョン（登録商標）モニタの一例を示す図である。

【図 7】図 5 の内視鏡観察装置に用いられるハイビジョン（登録商標）モニタの他例を示す図である。

40

【図 8】図 5 の内視鏡観察装置に用いられるモニタ及びハイビジョン（登録商標）モニタに表示させる画像の一例を示す図である。

【図 9】本発明の第 2 実施形態に係る光学的観察プローブの先端部を示す断面図である。

【図 10】本発明の第 3 実施形態に係る光学的観察プローブにおいて、先端部の断面及び全体構成を示す図である。

【図 11】図 10 の光学的観察プローブの先端面を示す正面図である。

【図 12】本発明の第 4 実施形態に係る光学的観察プローブにおいて、先端部を示す断面図である。

【図 13】本発明の第 5 実施形態に係る光学的観察プローブにおいて、被検体に近接する

50

順に得られる CCD の映像を示す模式図である。

【図 14】本発明の第 6 実施形態に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置の全体構成を示す概略図である。

【図 15】図 14 の内視鏡側撮像手段により撮像された画像を示す模式図である。

【図 16】本発明の第 7 実施形態に係る光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置の全体構成を示す概略図である。

【符号の説明】

【 0 0 6 7 】

## 1 0 内視鏡觀察裝置

2 0 内視鏡

## 2 1 觀察用光学系

## 2 2 内視鏡側觀察手段

29 鉗子チャンネル

30, 80, 84 光学的観察プローブ

3 4 , 4 8 , 5 0 , 5 2 接 触 検 知 手 段

3 2 , 4 9 , 5 1 , 5 3 , 5 7 光学的観察プローブの先端部

### 3 1 插入部

### 3 3 高倍率觀察手段

### 3 5 照明手段

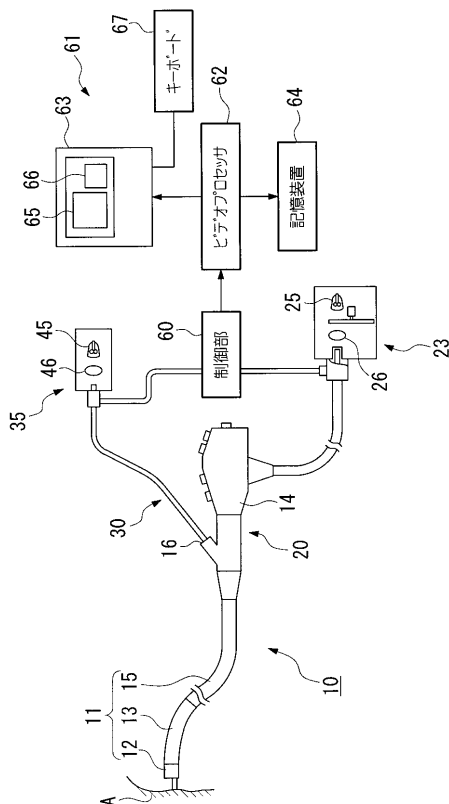
### 3 6 扩大光学系

3 7 C C D ( 高倍率撮像手段 )

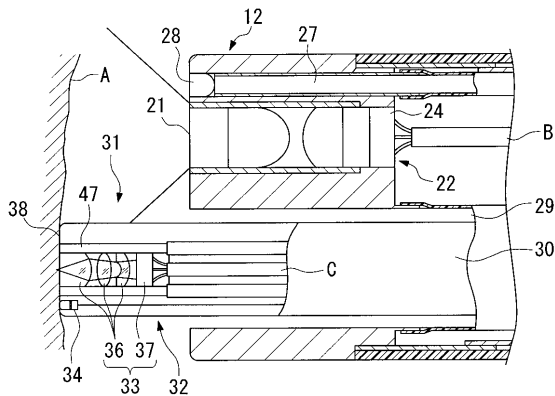
10

20

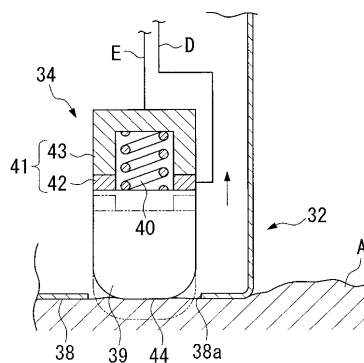
【 図 1 】



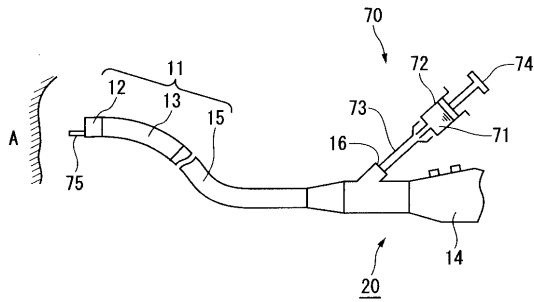
【 図 2 】



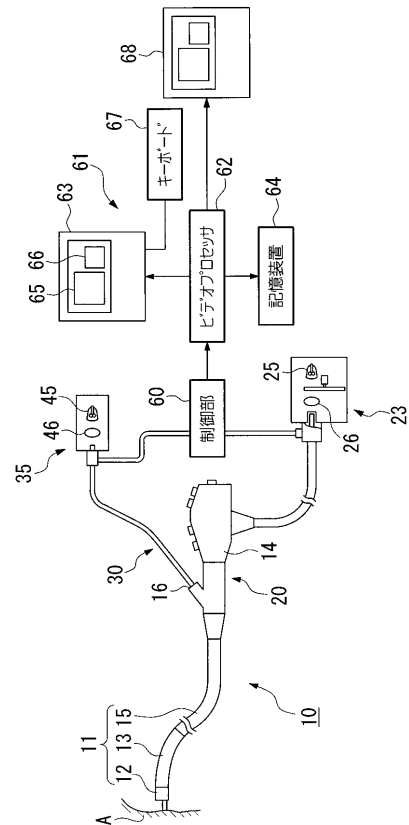
【 図 3 】



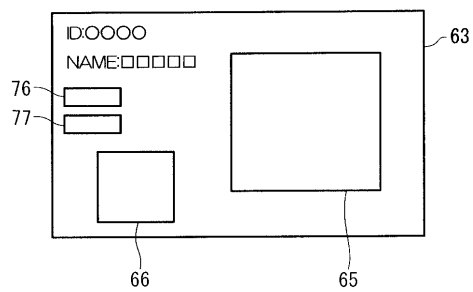
【図4】



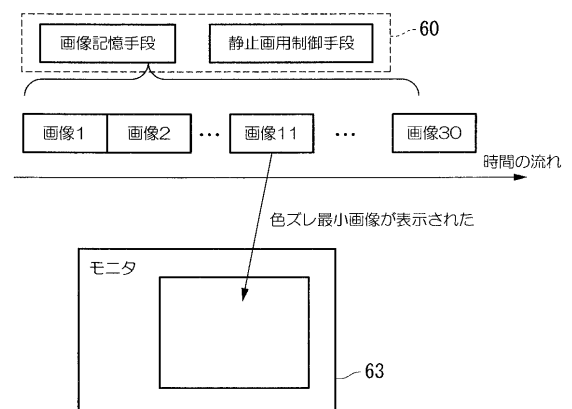
【図5】



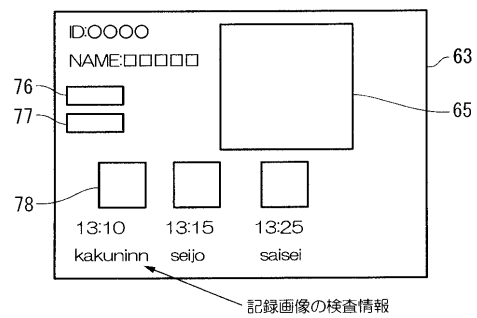
【図6】



【図8】



【図7】









---

フロントページの続き

(72)発明者 金子 和真

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 石黒 努

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

F ターム(参考) 2H040 CA12 CA23 GA02 GA11

4C061 CC06 FF40 HH04 JJ17 LL02 NN05 WW10

5C054 CC07 FD07 HA12

专利名称(译)	光学观察探头		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005040400A</a>	公开(公告)日	2005-02-17
申请号	JP2003278576	申请日	2003-07-23
[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 和真 石黒 努		
发明人	金子 和真 石黒 努		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/00 A61B1/04 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/00.300.D G02B23/26.C G02B23/26.D H04N7/18.M A61B1/00.550 A61B1/018.515 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/FF40 4C061/HH04 4C061/JJ17 4C061/LL02 4C061/NN05 4C061/WW10 5C054/CC07 5C054/FD07 5C054/HA12 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/HH04 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/NN05 4C161/WW10		
代理人(译)	塔奈澄夫 正和青山 上田邦夫		
其他公开文献	JP2005040400A5		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

解决的问题：确定对象和内窥镜之间的接触，以放大光学观察探针中的观察。高倍率观察装置（33）具有能够插入到用于观察被检体（A）的内窥镜（20）的钳子通道（29）中的插入部（31），在该插入部（31）的前端部（32）设有高倍率观察装置（33）。光学系统包括：具有比内窥镜20所具有的观察光学系统21高的放大率的放大光学系统36；以及用于通过放大光学系统36对被摄体A进行摄像的高倍率摄像单元37。设有光学观察探针（30），其具有用于检测插入部（31）的前端部（32）与被检体（A）之间的接触的接触检测装置（34）。[选择图]图2

