

(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2011-92345

(P2011-92345A)

(43) 公開日 平成23年5月12日(2011.5.12)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 0 0 T 4 C 0 6 1
 A 6 1 B 1/00 3 0 0 D

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-248138 (P2009-248138) (22) 出願日 平成21年10月28日 (2009.10.28)	(71) 出願人 000113263 HOYA株式会社 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 (74) 代理人 100090169 弁理士 松浦 孝 (74) 代理人 100147762 弁理士 藤 拓也 (74) 代理人 100156476 弁理士 潮 太朗 (72) 発明者 須貝 昇司 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内 (72) 発明者 池田 友輝 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内
---	--

最終頁に続く

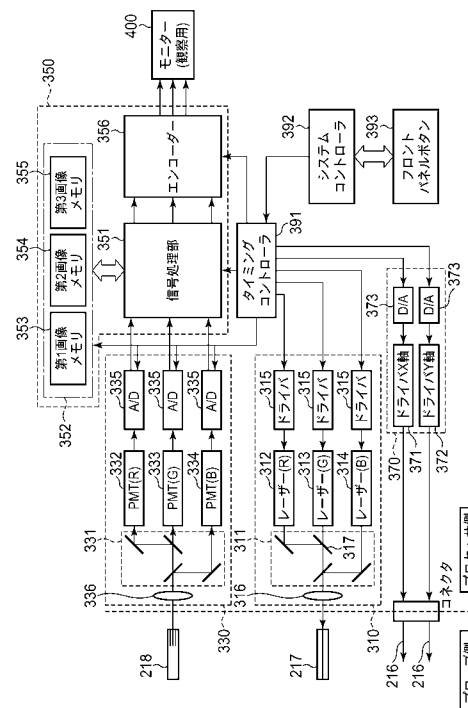
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】異なる波長成分の光を用いて撮像した画像を同時に生成することが可能な内視鏡装置を得る。

【解決手段】第1の画像メモリ353が通常光画像を記憶し、第2の画像メモリ354が分光画像を記憶し、第3の画像メモリ355が拡大画像を記憶する。後段信号処理ブロックが、第1画像メモリに記憶された画像を第1の分割表示領域に表示させ、第2画像メモリに記憶された画像を第2の分割表示領域に表示させ、第3画像メモリに記憶された画像を第3の分割表示領域に表示させる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いに異なる波長成分を持つ複数種類の光により構成される白色光を螺旋状に照射して観察対象物を照明する照明部と、

観察対象物が前記白色光を反射することにより生成される反射光を撮像する撮像部と、
撮像した反射光に含まれる前記複数種類の光を用いて複数の撮像画像を生成する信号処理部と、

前記信号処理部が生成した複数の撮像画像を記憶する複数の画像メモリとを備える内視鏡装置。

【請求項 2】

前記信号処理部は、前記照明部が照明する白色光を構成する全ての波長成分の光を用いて通常光画像である撮像画像を生成し、

前記画像メモリの 1 つは、前記通常光画像を記憶する請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記信号処理部は、前記照明部が照明する白色光を構成する 1 つの波長成分の光を用いて分光画像である撮像画像を生成し、

前記画像メモリの 1 つは、前記分光画像を記憶する請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記信号処理部は、前記照明部が螺旋状に照明する白色光のうち、内周側の一部の白色光のみを用いて拡大画像である撮像画像を生成し、

前記画像メモリの 1 つは、前記拡大画像を記憶する請求項 1 から 3 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記画像メモリに記憶された撮像信号を用いて、前記撮像画像を同時に表示する前記表示部を備える請求項 1 から 4 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記複数の波長成分の光は、青色、緑色、及び赤色の波長成分の光から成る請求項 1 から 5 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、観察対象物に対して照明部が螺旋状に照明光を投光する走査型内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

特定の範囲の波長成分を有する特殊光を観察対象物に投光して分光画像を撮像し、又は白色光を観察対象物に投光して通常光画像を撮像する内視鏡装置が知られている。このような内視鏡装置は、特殊光を発光する特殊光光源と、白色光を発光する白色光光源と、特殊光又は白色光を内視鏡遠位端に導くライトガイドファイバとを有する。

【0003】

特殊光光源及び白色光光源とライトガイドファイバとの間にはビームスプリッタが設けられる。通常光画像を撮像するとき、白色光光源からライトガイドファイバに白色光が導かれる。分光画像を撮像するとき、白色光光源とライトガイドファイバとの間にビームスプリッタが挿入される。ビームスプリッタは白色光がライトガイドファイバに導かれることを阻止すると共に、特殊光光源からライトガイドファイバに特殊光を導く（特許文献 1）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2 0 0 8 - 2 4 6 0 7 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 5】

しかし、ライトガイドファイバに導かれる光をビームスプリッタにより選択する構成では、ビームスプリッタの挿抜に時間を要し、通常光画像と分光画像とを同時に観察することができない。観察対象物の状態を的確に把握するためには、通常光画像と分光画像とを同時に観察可能とすることが必要である。

【0 0 0 6】

さらに、通常光画像と分光画像とを切り換える度にビームスプリッタを挿抜して通常光画像と分光画像とを比較観察する構成では、ビームスプリッタの挿抜に時間を要するため観察時間全体が増加し、被験者の負担が増大する。

【0 0 0 7】

本発明はこれらの問題に鑑みてなされたものであり、異なる波長成分の光を用いて撮像した画像を同時に生成することが可能な内視鏡装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 8】

本願発明による内視鏡装置は、互いに異なる波長成分を持つ複数種類の光により構成される白色光を螺旋状に照射して観察対象物を照明する照明部と、観察対象物が白色光を反射することにより生成される反射光を撮像する撮像部と、撮像した反射光に含まれる複数種類の光を用いて複数の撮像画像を生成する信号処理部と、信号処理部が生成した複数の撮像画像を記憶する複数の画像メモリとを備えることを特徴とする。

【0 0 0 9】

信号処理部は、照明部が照明する白色光を構成する全ての波長成分の光を用いて通常光画像である撮像画像を生成し、画像メモリの 1 つは、通常光画像を記憶することが好ましい。

【0 0 1 0】

信号処理部は、照明部が照明する白色光を構成する 1 つの波長成分の光を用いて分光画像である撮像画像を生成し、画像メモリの 1 つは、分光画像を記憶することが好ましい。

【0 0 1 1】

信号処理部は、照明部が螺旋状に照明する白色光のうち、内周側の一部の白色光のみを用いて拡大画像である撮像画像を生成し、画像メモリの 1 つは、拡大画像を記憶することが好ましい。

【0 0 1 2】

画像メモリに記憶された撮像信号を用いて、撮像画像を同時に表示する表示部を備えることが好ましい。

【0 0 1 3】

複数の波長成分の光は、青色、緑色、及び赤色の波長成分の光から成ることが好ましい。

【発明の効果】

【0 0 1 4】

本発明によれば、異なる波長成分の光を用いて撮像した画像を同時に生成することが可能な内視鏡装置を得る。

【図面の簡単な説明】

【0 0 1 5】

【図 1】本願発明による内視鏡装置のブロック図である。

【図 2】内視鏡プロセッサのブロック図である。

【図 3】2 つの撮影画像を同時に表示する表示部を示した図である。

【図 4】3 つの撮影画像を同時に表示する表示部を示した図である。

【図 5】信号処理部のブロック図である。

10

20

30

40

50

【図 6】 3 つの撮影画像を同時に表示するときのタイミングチャートである。

【図 7】 画像メモリに対する書き込み及び読み出しタイミングとシングルモードファイバの走査位置との関係を示した図である。

【図 8】 2 つの撮影画像を同時に表示するときのタイミングチャートである。

【図 9】 画面表示処理を示したフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明による内視鏡装置について添付図面を参照して説明する。

【0017】

まず、内視鏡装置 100 について図 1 から 4 を用いて説明する。

10

【0018】

内視鏡装置 100 は、被験者の体内に挿入される内視鏡プローブ 200 と、被験者の体外に設けられて画像処理を行う内視鏡プロセッサ 300 と、内視鏡プロセッサ 300 に接続される表示部 400 とを主に備える。

【0019】

内視鏡プローブ 200 は、被験者の体内に挿入される可撓部 210 と、ユーザが保持する操作部 220 と、内視鏡プローブ 200 と内視鏡プロセッサ 300 とを接続するコネクタ 230 とを主に備える。操作部 220 は可撓性のケーブル 240 によりコネクタ 230 と接続される。以下、被験者の体内に挿入される端部側を遠位端、術者側を近位端として説明する。

20

【0020】

コネクタ 230 における操作部 220 との接続端から、マルチモードファイバ 218 及びシングルモードファイバ 217 の近位端が突出する。コネクタ 230 を内視鏡プロセッサ 300 にすると、マルチモードファイバ 218 及びシングルモードファイバ 217 の近位端が内視鏡プロセッサ 300 内部に挿入される。マルチモードファイバ 218 及びシングルモードファイバ 217 は、コネクタ 230 から可撓部 210 の遠位端部 223 まで延びる。

【0021】

可撓部 210 の遠位端部 223 は被験者の体内に挿入され、近位端部は操作部 220 に接続される。可撓部 210 の遠位端部 223 には、照明光を被写体に配光する配光レンズ 213、および被写体からの反射光を集光する撮像レンズ 214 が設けられる。

30

【0022】

可撓部 210 の遠位端部 223 の内部であって配光レンズ 213 の光軸上に、シングルモードファイバ 217 の遠位端 219 が露出する。シングルモードファイバ 217 は、後述する内視鏡プロセッサ 300 が生じた照明光を、可撓部 210 の遠位端 211 まで搬送する。シングルモードファイバ 217 の遠位端 219 から配光レンズ 213 に向けて照明光が照射される。

【0023】

シングルモードファイバ 217 の遠位端近傍には、出射角度調整部 215 が取り付けられる。内視鏡プロセッサ 300 から延びる駆動信号線 216 が出射角度調整部 215 に接続される。出射角度調整部 215 は、圧電アクチュエータから成る。圧電アクチュエータは、シングルモードファイバ 217 の周囲を取り囲むように配される。駆動信号線 216 を介して駆動電流を圧電アクチュエータに流すことにより、シングルモードファイバ 217 の遠位端 219 が、シングルモードファイバ 217 の径方向に振られる。圧電アクチュエータに流れる駆動電流を調整することにより、シングルモードファイバ 217 の遠位端 219 が中心点から螺旋を描くように移動する。これにより、観察対象物に対して、所定の点から径が次第に大きくなる螺旋状に照明光が照射される。シングルモードファイバ 217 の遠位端 219 が最大変位に達したとき、遠位端 219 は中心点に戻り、再度螺旋状に照明光を照射する。

40

【0024】

50

可撓部 2 1 0 の遠位端部 2 2 3 の内部であって撮像レンズ 2 1 4 の光軸上に、マルチモードファイバ 2 1 8 の遠位端 2 2 2 が露出する。マルチモードファイバ 2 1 8 は、観察対象物からの反射光を、内視鏡プロセッサ 3 0 0 まで搬送する。

【 0 0 2 5 】

操作部 2 2 0 は、プッシュ式スイッチであるスコープボタン 2 2 1 を備える。ユーザがスコープボタン 2 2 1 を操作すると、表示部 4 0 0 に表示する撮影画像の数を変更することができる。この処理については後述する。

【 0 0 2 6 】

内視鏡プロセッサ 3 0 0 は、照明光を生成する照明部 3 1 0 と、撮像を行う撮像部 3 3 0 と、画像処理を行う画像処理部 3 5 0 と、シングルモードファイバ 2 1 7 を駆動する駆動電流を生成するファイバ駆動部 3 7 0 と、タイミングコントローラ 3 9 1 と、システムコントローラ 3 9 2 とを主に備える。

【 0 0 2 7 】

照明部 3 1 0 は、例えば 6 3 8 n m の波長成分を有する赤色光を発光する赤色レーザダイオード 3 1 2、例えば 5 3 2 n m の波長成分を有する緑色光を発光する緑色レーザダイオード 3 1 3、及び例えば 4 4 5 n m の波長成分を有する青色光を発光する青色レーザダイオード 3 1 4 を備える。各レーザダイオードが発光する光は、狭帯域の光である。

【 0 0 2 8 】

赤色レーザダイオード 3 1 2、緑色レーザダイオード 3 1 3、及び青色レーザダイオード 3 1 4 は、各々対応するレーザダイオードドライバ 3 1 5 と接続され、各レーザダイオードドライバ 3 1 5 からの信号に応じて明滅する。

【 0 0 2 9 】

赤色レーザダイオード 3 1 2、緑色レーザダイオード 3 1 3、及び青色レーザダイオード 3 1 4 が発光したレーザ光は、混色ミラー 3 1 1 により混色されて白色光となる。混色ミラー 3 1 1 は、複数のビームスプリッタ 3 1 7 から成る。白色光は、集光レンズ 3 1 6 によりシングルモードファイバ 2 1 7 の近位端に集光されて入射する。

【 0 0 3 0 】

撮像部 3 3 0 は、反射光を所定の波長成分ごとに分離する分光器 3 3 1 と、3 つの光電子増倍管 (P M T) 3 3 2、3 3 3、3 3 4 と、アナログ信号をデジタル信号に変換する A / D 変換部 3 3 5 とを主に備える。

【 0 0 3 1 】

分光器 3 3 1 は、複数の分光ミラーを備え、白色光を所定の波長成分ごとに赤色光、緑色光、及び青色光に分離する。3 つの光電子増倍管 3 3 2、3 3 3、3 3 4 は、赤色光を電流増幅する赤色光用 P M T 3 3 2、緑色光を電流増幅する緑色光用 P M T 3 3 3、及び青色光を電流増幅する青色光用 P M T 3 3 4 を有する。A / D 変換部 3 3 5 は、各色光ごとに設けられ、各色光用 P M T 3 3 2、3 3 3、3 3 4 から受信した電流をデジタル信号に変換する。

【 0 0 3 2 】

マルチモードファイバ 2 1 8 から導かれた反射光は、集光レンズ 3 3 6 を介して分光器 3 3 1 に入射する。分光器 3 3 1 は反射光を赤色光、緑色光、及び青色光に分離する。分離された各色光は各色光用 P M T 3 3 2、3 3 3、3 3 4 に導かれ、増倍される。増倍された光は A / D 変換部 3 3 5 においてデジタル信号に変換され、画像処理部 3 5 0 に送られる。観察対象物からの反射光は、照明光に含まれる波長成分以外の光を持たない。そのため、反射光を分光して得られる特定の波長成分を有する光のみをユーザが観察できる。

【 0 0 3 3 】

画像処理部 3 5 0 は、信号処理部 3 5 1 と、記憶部 3 5 2 と、エンコーダ 3 5 6 とを備える。

【 0 0 3 4 】

信号処理部 3 5 1 は、A / D 変換部 3 3 5 からデジタル信号を受信して、画像処理を行い、撮影画像を作成する。記憶部 3 5 2 は、第 1 の画像メモリ 3 5 3、第 2 の画像メモリ

10

20

30

40

50

354、及び第3の画像メモリ355を有する。第1から第3の画像メモリ353-355は、撮影画像を1枚ずつ記憶する。エンコーダ356は、表示部400が表示可能な形式に撮影画像を変換する。

【0035】

ファイバ駆動部370は、X軸ドライバ371、Y軸ドライバ372、及び2つのD/A変換部373を有する。D/A変換部373は、タイミングコントローラ391が送信した同期信号をアナログ信号に変換する。X軸ドライバ371及びY軸ドライバ372は、D/A変換部373からアナログ信号を受信し、その信号に応じて、駆動電流を駆動信号線216に送信する。

【0036】

システムコントローラ392は、ユーザからの指示に応じて、内視鏡プロセッサ300の動作を管理する。例えば、タイミングコントローラ391に同期信号を生成させる。

【0037】

内視鏡プロセッサ300の前面に、プッシュ式スイッチであるフロントパネルボタン393が設けられる。ユーザがフロントパネルボタン393を操作すると、表示部400に表示する画像の数を変更することができる。この処理については後述する。

【0038】

タイミングコントローラ391は、信号処理部351、記憶部352、A/D変換部335、エンコーダ356、レーザダイオードドライバ315、およびD/A変換部373に対してデジタル信号である同期信号を送る。これらの部材は、この同期信号に応じて動作する。

【0039】

表示部400は、例えばLCDから成り、撮影画像を表示するための表示領域410を有する。表示領域410は、1つ又は複数の撮影画像を表示可能である。1つの撮影画像を表示するとき、表示領域410全体に1つの撮影画像が表示される。複数の撮影画像を表示するとき、表示領域410は2つあるいは3つに分割される。2つに分割されるとき、表示領域410は、第1の分割表示領域411と、第2の分割表示領域412とに分割される。第1の分割表示領域411、及び第2の分割表示領域412は円形であって、第1の分割表示領域411は、第2の分割表示領域412及び第3の分割表示領域413よりも大きい(図3参照)。3つに分割されるとき、表示領域410は、第1の分割表示領域411と、第2の分割表示領域412と、第3の分割表示領域413とに分割される。第1の分割表示領域411、第2の分割表示領域412、及び第3の分割表示領域413は円形であって、第2の分割表示領域412と第3の分割表示領域413とは同じ大きさであり、第1の分割表示領域411は、第2の分割表示領域412及び第3の分割表示領域413よりも大きい(図4参照)。第1の分割表示領域411に表示される撮影画像は、第1の画像メモリ353に記憶され、第2の分割表示領域412に表示される撮影画像は、第2の画像メモリ354に記憶され、第3の分割表示領域413に表示される撮影画像は、第3の画像メモリ355に記憶される。

【0040】

次に、図5を用いて、信号処理部351を詳細に説明する。

【0041】

信号処理部351は、前段信号処理ブロック360と、後段信号処理ブロック380とを有する。前段信号処理ブロック360は、前段信号処理回路361と、前段信号分配スイッチ362とを有する。後段信号処理ブロック380は、後段信号分配スイッチ381と、後段信号処理回路382と、後段D/A変換部383とを有する。タイミングコントローラ391は、これらの部材に同期信号を送信する。

【0042】

前段信号処理回路361は、A/D変換部335を介して入力されたデジタル信号を画像処理した後、前段信号分配スイッチ362に送信する。前段信号分配スイッチ362は、タイミングコントローラ391からの同期信号に応じて、前段信号処理回路361から

10

20

30

40

50

受信した信号を第 1 から第 3 の画像メモリ 3 5 3、3 5 4、3 5 5 に振り分ける。

【 0 0 4 3 】

第 1 から第 3 の画像メモリ 3 5 3、3 5 4、3 5 5 は、後段信号分配スイッチ 3 8 1 に接続される。後段信号分配スイッチ 3 8 1 は、タイミングコントローラ 3 9 1 からの同期信号に応じて、第 1 から第 3 の画像メモリ 3 5 3、3 5 4、3 5 5 から受信した信号を後段信号処理回路 3 8 2 に送信する。後段信号処理回路 3 8 2 は、第 1 から第 3 の画像メモリ 3 5 3、3 5 4、3 5 5 から受信した信号を D / A 変換して、エンコーダ 3 5 6 に出力する。

【 0 0 4 4 】

次に、図 4、6 及び 7 を用いて第 1 から第 3 の画像メモリ 3 5 3、3 5 4、3 5 5 に対して画像を蓄積及び読み出しするタイミングについて説明する。このタイミングを用いて、表示領域 4 1 0 を 3 つの分割表示領域に分割し、各分割表示領域に画像を表示する。

【 0 0 4 5 】

シングルモードファイバ 2 1 7 の遠位端 2 1 9 が照明光を照射しながら螺旋状に動くと、照明光は観察対象物の上で輝線 5 0 1 を描く。赤色光用 P M T 3 3 2、緑色光用 P M T 3 3 3、及び青色光用 P M T 3 3 4 は、輝線 5 0 1 上の各点からの反射光を受光して増幅する。前段信号処理回路 3 6 1 は、各色光用 P M T 3 3 2、3 3 3、3 3 4 が出力した信号を受信して、通常光画像、分光画像、及び拡大画像を作成する。

【 0 0 4 6 】

通常光画像は、赤色光、緑色光、及び青色光を用いて、すなわち赤色光用 P M T 3 3 2、緑色光用 P M T 3 3 3、及び青色光用 P M T 3 3 4 からの信号を用いて作成される。本実施形態では、分光画像は、青色光のみを用いて、すなわち青色光用 P M T 3 3 4 からの信号のみを用いて作成される。拡大画像は、輝線 5 0 1 の一部分に位置する複数の点からの反射光に含まれる赤色光、緑色光、及び青色光を用いて作成される。拡大画像に用いられる輝線 5 0 1 の一部分は、拡大する位置に応じて決定される。

【 0 0 4 7 】

前段信号処理回路 3 6 1 は、点 5 1 1 からの反射光による信号を受信すると、赤色光用 P M T 3 3 2、緑色光用 P M T 3 3 3、及び青色光用 P M T 3 3 4 からの信号を用いて通常光画像上の 1 画素を構成する画素情報 W L 1 を作成し、前段信号分配スイッチ 3 6 2 に送信する。前段信号分配スイッチ 3 6 2 は、タイミングコントローラ 3 9 1 からの同期信号に応じて、前段信号処理回路 3 6 1 が作成した画素情報 W L 1 を第 2 の画像メモリ 3 5 4 に送信する。

【 0 0 4 8 】

前段信号処理回路 3 6 1 は、点 5 1 1 に次ぐ点 5 1 2 からの反射光による信号を受信すると、青色光用 P M T 3 3 4 からの信号を用いて分光画像上の 1 画素を構成する画素情報 E S I 1 を作成し、前段信号分配スイッチ 3 6 2 に送信する。前段信号分配スイッチ 3 6 2 は、タイミングコントローラ 3 9 1 からの同期信号に応じて、前段信号処理回路 3 6 1 が作成した画素情報 E S I 1 を第 3 の画像メモリ 3 5 5 に送信する。

【 0 0 4 9 】

前段信号処理回路 3 6 1 は、点 5 1 2 に次ぐ点 5 1 3 からの反射光による信号を受信すると、赤色光用 P M T 3 3 2、緑色光用 P M T 3 3 3、及び青色光用 P M T 3 3 4 からの信号を用いて拡大画像上の 1 画素を構成する画素情報 Z o o m 1 を作成し、前段信号分配スイッチ 3 6 2 に送信する。前段信号分配スイッチ 3 6 2 は、タイミングコントローラ 3 9 1 からの同期信号に応じて、前段信号処理回路 3 6 1 が作成した画素情報 Z o o m 1 を第 1 の画像メモリ 3 5 3 に送信する。

【 0 0 5 0 】

点 5 1 1 から点 5 1 3 までに対して行った処理を、以降の点に関して繰り返し行うことにより、第 1 から第 3 の画像メモリ 3 5 3、3 5 4、3 5 5 に、拡大画像、通常光画像、及び分光画像が蓄積される。通常光画像及び分光画像に関しては、最大撮像範囲を撮像するまでこの処理が行われ、拡大画像に関しては、最大撮像範囲のうち拡大すべき範囲を撮

10

20

30

40

50

像するまで行われる。拡大すべき範囲は、例えば輝線 5 0 1 の内周部である。このとき、輝線 5 0 1 の外周部を撮像して得られた信号は第 1 の画像メモリ 3 5 3 に送信されない。

【 0 0 5 1 】

第 1 から第 3 の画像メモリ 3 5 3、3 5 4、3 5 5 に拡大画像、通常光画像、及び分光画像を構成する画素情報が蓄積されて、撮影画像が完成すると、タイミングコントローラ 3 9 1 からの同期信号に応じて、後段信号分配スイッチ 3 8 1 が第 1 から第 3 の画像メモリ 3 5 3、3 5 4、3 5 5 を後段信号処理回路 3 8 2 に接続する。後段信号処理回路 3 8 2 は、第 1 の画像メモリ 3 5 3 が接続されたとき、第 1 の画像メモリ 3 5 3 から拡大画像 Z o o m を読み出して D / A 変換部 3 7 3 に送信する。第 2 の画像メモリ 3 5 4 が接続されたとき、第 2 の画像メモリ 3 5 4 から通常光画像 W L を読み出し、D / A 変換部 3 7 3 に送信する。第 3 の画像メモリ 3 5 5 が接続されたとき、第 3 の画像メモリ 3 5 5 から分光画像 E S I を読み出し、D / A 変換部 3 7 3 に送信する。

10

【 0 0 5 2 】

そして、D / A 変換部及びエンコーダ 3 5 6 が前述の処理を行うことにより、第 1 の分割表示領域 4 1 1 に拡大画像 Z o o m が、第 2 の分割表示領域 4 1 2 に通常光画像 W L が、第 3 の分割表示領域 4 1 3 に分光画像 E S I がそれぞれ表示される。

【 0 0 5 3 】

シングルモードファイバ 2 1 7 の遠位端 2 1 9 が中心点から最大変位に達するまで、前段信号処理回路 3 6 1 は画像処理を実行し、第 1 から第 3 の画像メモリ 3 5 3、3 5 4、3 5 5 は、拡大画像 Z o o m、通常光画像 W L、及び分光画像 E S I を蓄積する。そして、シングルモードファイバ 2 1 7 の遠位端 2 1 9 が最大変位位置から中心点に戻る間、後段信号処理ブロック 3 8 0 は、第 1 から第 3 の画像メモリ 3 5 3、3 5 4、3 5 5 から拡大画像 Z o o m、通常光画像 W L、及び分光画像 E S I を読み出す（図 7 参照）。

20

【 0 0 5 4 】

次に、図 3 及び 8 を用いて第 1 及び第 2 の画像メモリ 3 5 3、3 5 4 に対して画像を蓄積及び読み出すタイミングについて説明する。このタイミングを用いて、表示領域 4 1 0 を 2 つの分割表示領域に分割し、各分割表示領域に画像を表示する。

【 0 0 5 5 】

ここでは、第 1 の画像メモリ 3 5 3 に分光画像を蓄積し、第 2 の画像メモリ 3 5 4 に通常光画像を蓄積する。

30

【 0 0 5 6 】

前段信号処理回路 3 6 1 は、点 5 1 1 からの反射光による信号を受信すると、赤色光用 P M T 3 3 2、緑色光用 P M T 3 3 3、及び青色光用 P M T 3 3 4 からの信号を用いて通常光画像上の 1 画素を構成する画素情報 W L 1 を作成し、前段信号分配スイッチ 3 6 2 に送信する。前段信号分配スイッチ 3 6 2 は、タイミングコントローラ 3 9 1 からの同期信号に応じて、前段信号処理回路 3 6 1 が作成した画素情報 W L 1 を第 2 の画像メモリ 3 5 4 に送信する。

【 0 0 5 7 】

前段信号処理回路 3 6 1 は、点 5 1 1 に次ぐ点 5 1 2 からの反射光による信号を受信すると、青色光用 P M T 3 3 4 からの信号を用いて分光画像上の 1 画素を構成する画素情報 E S I 1 を作成し、前段信号分配スイッチ 3 6 2 に送信する。前段信号分配スイッチ 3 6 2 は、タイミングコントローラ 3 9 1 からの同期信号に応じて、前段信号処理回路 3 6 1 が作成した画素情報 E S I 1 を第 1 の画像メモリ 3 5 3 に送信する。

40

【 0 0 5 8 】

点 5 1 1 及び点 5 1 2 までに行った処理を、以降の点に関しても繰り返し行うことにより、第 1 及び第 2 の画像メモリ 3 5 3、3 5 4 に、分光画像 E S I 及び通常光画像 W L が蓄積される。

【 0 0 5 9 】

表示部 4 0 0 に分光画像及び通常光画像を表示する手段については、第 1 から第 3 の画像メモリ 3 5 3、3 5 4、3 5 5 に対して画像を蓄積及び読み出しする手段におけるもの

50

と同様であるため、説明を省略する。

【 0 0 6 0 】

次に、図 9 を用いて画像表示処理について説明する。画像表示処理は、画像処理部 3 5 0 において実行される。

【 0 0 6 1 】

まず、ステップ S 9 0 1 において、複数の分割表示領域を用いて表示部 4 0 0 に撮影画像を表示するか否かを判断する。ユーザがフロントパネルボタン 3 9 3 を用いて、複数の分割表示領域を用いて表示することを選択した場合、処理はステップ S 9 0 5 に進み、分割表示領域を用いて表示しないことを選択した場合、処理はステップ S 9 0 2 に進む。

【 0 0 6 2 】

ステップ S 9 0 2 では、前段信号分配スイッチ 3 6 2 が第 1 の画像メモリ 3 5 3 に通常光画像を記憶させる。そして、ステップ S 9 0 3 において、表示領域 4 1 0 全体に通常光画像を表示させる。その後、処理はステップ S 9 0 4 に進む。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 9 0 5 では、2つの分割表示領域を用いるか、3つの分割表示領域を用いるかをユーザがフロントパネルボタン 3 9 3 を用いて入力する。2つの分割表示領域を用いる場合、処理はステップ S 9 0 6 に進み、3つの分割表示領域を用いる場合、処理はステップ S 9 1 0 に進む。

【 0 0 6 4 】

ステップ S 9 0 6 では、2つの分割表示領域のうち、いずれが通常光画像を表示するかをユーザが選択する。このとき、2つの分割表示領域として、第 1 の分割表示領域 4 1 1 と第 2 の分割表示領域 4 1 2 が用いられる。通常光画像を第 1 の分割表示領域 4 1 1 に表示する場合、処理はステップ S 9 0 7 に進み、通常光画像を第 2 の分割表示領域 4 1 2 に表示する場合、処理はステップ S 9 0 8 に進む。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 9 0 7 では、第 1 の画像メモリ 3 5 3 が通常光画像を記憶し、第 2 の画像メモリ 3 5 4 が分光画像を記憶できるように、前段信号分配スイッチ 3 6 2 を動作させる。その後、処理はステップ S 9 0 9 に進む。

【 0 0 6 6 】

また、ステップ S 9 0 8 では、第 1 の画像メモリ 3 5 3 が分光画像を記憶し、第 2 の画像メモリ 3 5 4 が通常光画像を記憶できるように、前段信号分配スイッチ 3 6 2 を動作させる。その後、処理はステップ S 9 0 9 に進む。

【 0 0 6 7 】

そして、次のステップ S 9 0 9 では、後段信号処理ブロック 3 8 0 が、第 1 画像メモリに記憶された画像を第 1 の分割表示領域 4 1 1 に表示させ、第 2 画像メモリに記憶された画像を第 2 の分割表示領域 4 1 2 に表示させる。

【 0 0 6 8 】

ステップ S 9 1 0 では、第 1 の分割表示領域 4 1 1 に通常光画像を表示するか否かをユーザが選択する。通常光画像を第 1 の分割表示領域 4 1 1 に表示する場合、処理はステップ S 9 1 1 に進み、通常光画像を第 2 又は第 3 の分割表示領域 4 1 2 、 4 1 3 に表示する場合、処理はステップ S 9 1 3 に進む。

【 0 0 6 9 】

ステップ S 9 1 3 では、第 2 又は第 3 の分割表示領域 4 1 2 、 4 1 3 のうち、いずれが通常光画像を表示するかをユーザが選択する。通常光画像を第 2 の分割表示領域 4 1 2 に表示する場合、処理はステップ S 9 1 4 に進み、通常光画像を第 3 の分割表示領域 4 1 3 に表示する場合、処理はステップ S 9 1 5 に進む。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 9 1 1 では、第 1 の画像メモリ 3 5 3 が通常光画像を記憶し、第 2 の画像メモリ 3 5 4 が分光画像を記憶し、第 3 の画像メモリ 3 5 5 が拡大画像を記憶できるように、前段信号分配スイッチ 3 6 2 を動作させる。その後、処理はステップ S 9 1 2 に進む。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 1 】

ステップ S 9 1 4 では、第 1 の画像メモリ 3 5 3 が拡大画像を記憶し、第 2 の画像メモリ 3 5 4 が通常光画像を記憶し、第 3 の画像メモリ 3 5 5 が分光画像を記憶できるように、前段信号分配スイッチ 3 6 2 を動作させる。その後、処理はステップ S 9 1 2 に進む。

【 0 0 7 2 】

ステップ S 9 1 5 では、第 1 の画像メモリ 3 5 3 が拡大画像を記憶し、第 2 の画像メモリ 3 5 4 が分光画像を記憶し、第 3 の画像メモリ 3 5 5 が通常光画像を記憶できるように、前段信号分配スイッチ 3 6 2 を動作させる。その後、処理はステップ S 9 1 2 に進む。

【 0 0 7 3 】

そして、次のステップ S 9 1 2 では、後段信号処理ブロック 3 8 0 が、第 1 の画像メモリ 3 5 3 に記憶された画像を第 1 の分割表示領域 4 1 1 に表示させ、第 2 の画像メモリ 3 5 4 に記憶された画像を第 2 の分割表示領域 4 1 2 に表示させ、第 3 の画像メモリ 3 5 5 に記憶された画像を第 3 の分割表示領域 4 1 3 に表示させる。その後、処理はステップ S 9 0 4 に進む。

10

【 0 0 7 4 】

ステップ S 9 0 4 では、観察を終了するか否かをユーザが選択する。観察を終了する場合、処理は終了し、観察を終了しない場合、処理はステップ S 9 0 1 に戻って画像表示処理を再度実行する。

【 0 0 7 5 】

本実施形態によれば、白色光のみを照射して、通常光画像、分光画像、及び拡大画像といった異なる波長成分の光や反射部位の異なる光を用いて撮像した撮影画像を、ユーザが同時に観察することが可能になる。

20

【 0 0 7 6 】

なお、画像メモリの数は 2 又は 3 に限定されず、分割表示領域の数は 2 又は 3 に限定されない。分割表示領域の形状は円形に限定されない。

【 0 0 7 7 】

赤色レーザダイオード 3 1 2 が発光する光の波長成分は 6 3 8 n m に限定されず、緑色レーザダイオード 3 1 3 が発光する光の波長成分は 5 3 2 n m に限定されず、青色レーザダイオード 3 1 4 が発光する光の波長成分は 4 4 5 n m に限定されない。すなわち、白色光を構成する赤色光、青色光、及び緑色光の波長は、前述の値に限定されない。例えば、赤色レーザダイオード 3 1 2 が発光する光の波長成分が赤外光であっても良い。

30

【 0 0 7 8 】

分光画像に用いられる光の色は、青色に限定されない。例えば、赤外光を用いて分光画像を生成しても良い。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 9 】

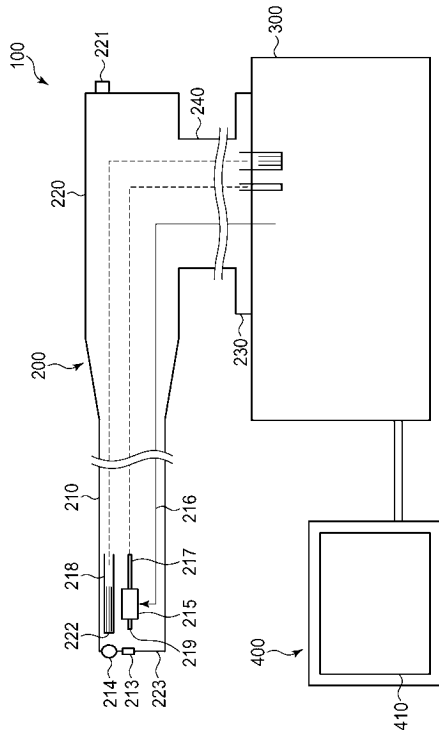
- 1 0 0 内視鏡装置
- 2 0 0 内視鏡プローブ
- 2 1 0 可撓部
- 2 1 1 遠位端
- 2 1 3 配光レンズ
- 2 1 4 撮像レンズ
- 2 1 5 出射角度調整部
- 2 1 6 駆動信号線
- 2 1 7 シングルモードファイバ
- 2 1 8 マルチモードファイバ
- 2 2 0 操作部
- 2 2 1 スコープボタン
- 2 3 0 コネクタ
- 2 4 0 ケーブル

40

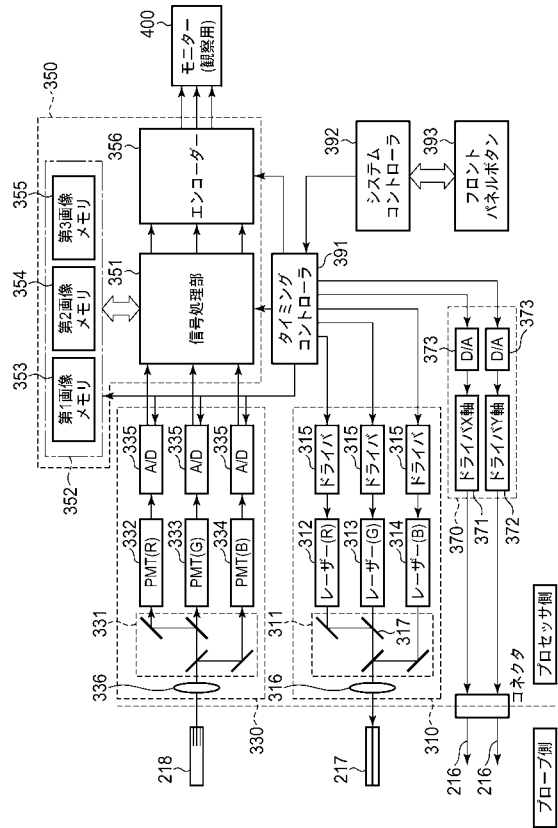
50

3 0 0	内視鏡プロセッサ	
3 1 0	照明部	
3 1 1	混色ミラー	
3 1 2	赤色レーザダイオード	
3 1 3	緑色レーザダイオード	
3 1 4	青色レーザダイオード	
3 1 5	レーザダイオードドライバ	
3 1 6	集光レンズ	
3 1 7	ビームスプリッタ	
3 3 0	撮像部	10
3 3 1	分光器	
3 3 2	赤色光用 P M T	
3 3 3	緑色光用 P M T	
3 3 4	青色光用 P M T	
3 3 5	A / D 変換部	
3 3 6	集光レンズ	
3 5 0	画像処理部	
3 5 1	信号処理部	
3 5 2	記憶部	
3 5 3	第 1 の画像メモリ	20
3 5 4	第 2 の画像メモリ	
3 5 5	第 3 の画像メモリ	
3 5 6	エンコーダ	
3 6 1	前段信号処理回路	
3 6 2	前段信号分配スイッチ	
3 7 0	ファイバ駆動部	
3 7 1	Y 軸ドライバ	
3 7 2	X 軸ドライバ	
3 7 3	D / A 変換部	
3 8 1	後段信号分配スイッチ	30
3 8 2	後段信号処理回路	
3 8 3	後段 D / A 変換部	
3 9 1	タイミングコントローラ	
3 9 3	フロントパネルボタン	
4 0 0	表示部	
4 1 1	第 1 の分割表示領域	
4 1 2	第 2 の分割表示領域	
4 1 3	第 3 の分割表示領域	
5 0 1	輝線	

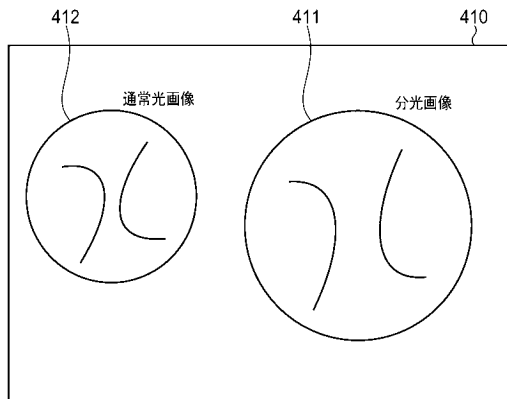
【図 1】



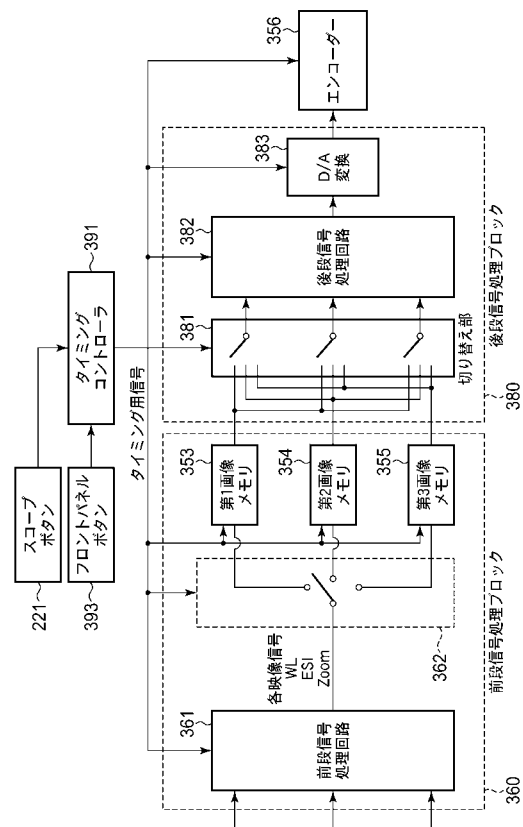
【図 2】



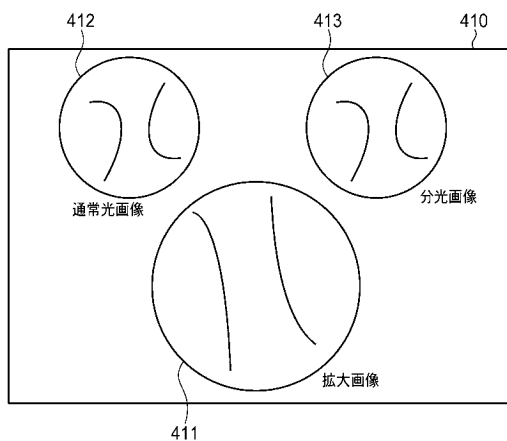
【図 3】



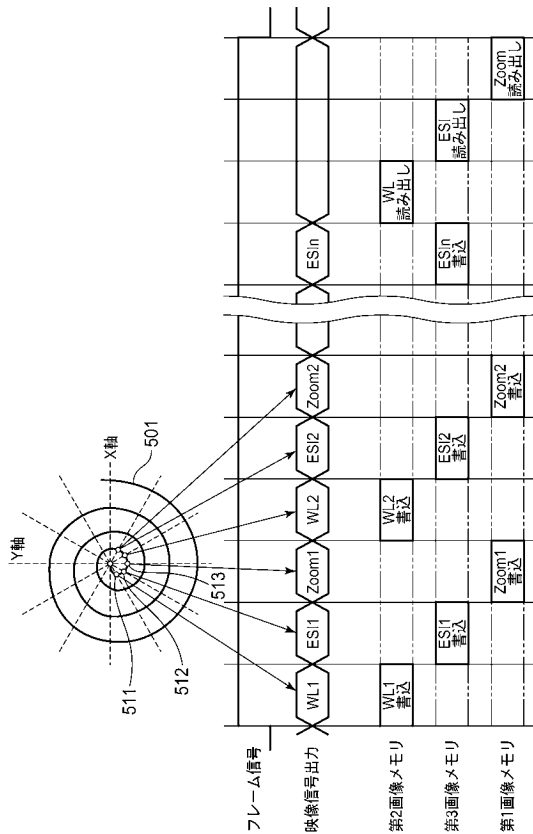
【図 5】



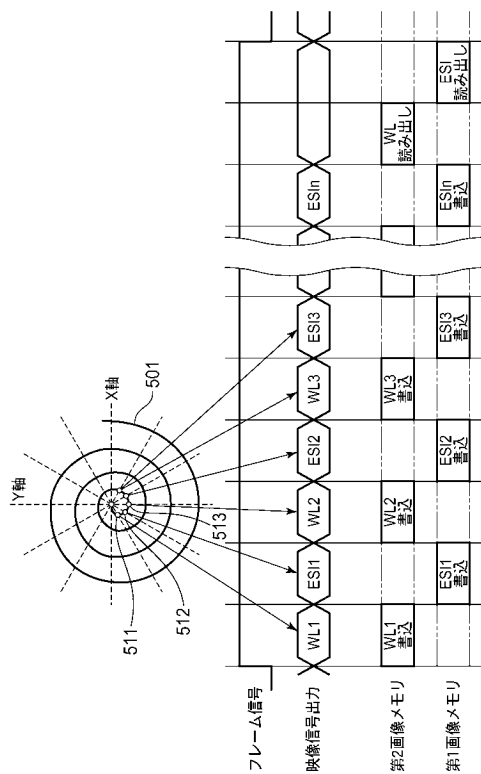
【図 4】



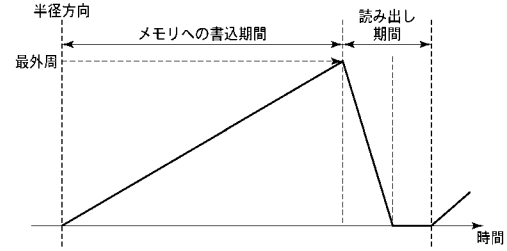
【図6】



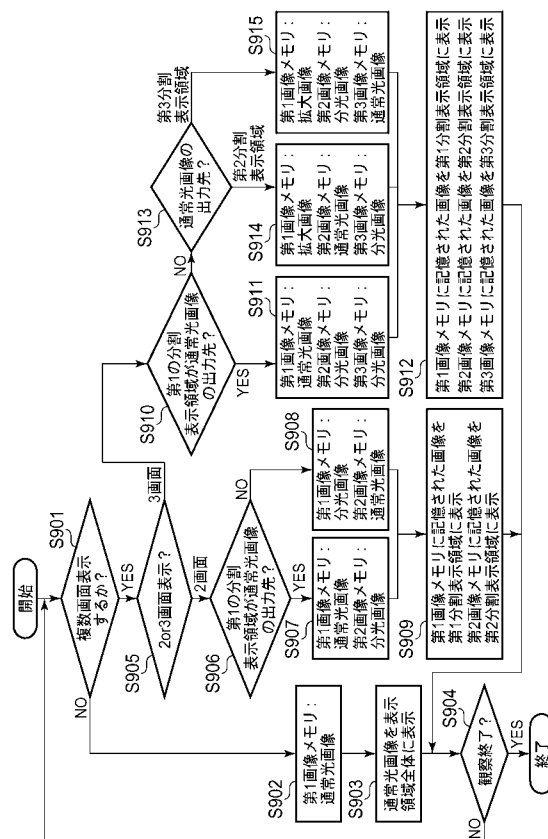
【図8】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 大瀧 拓真

東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 HOYA株式会社内

(72)発明者 池谷 浩平

東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 HOYA株式会社内

Fターム(参考) 4C061 CC04 FF46 LL05 NN07 QQ02 WW03 YY12 YY18

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2011092345A	公开(公告)日	2011-05-12
申请号	JP2009248138	申请日	2009-10-28
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	須貝昇司 池田友輝 大瀧拓真 池谷浩平		
发明人	須貝 昇司 池田 友輝 大瀧 拓真 池谷 浩平		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.T A61B1/00.300.D A61B1/00.524 A61B1/00.550 A61B1/00.730 A61B1/045.610 A61B1/045.622		
F-TERM分类号	4C061/CC04 4C061/FF46 4C061/LL05 4C061/NN07 4C061/QQ02 4C061/WW03 4C061/YY12 4C061/YY18 4C161/CC04 4C161/FF46 4C161/LL05 4C161/NN07 4C161/QQ02 4C161/WW03 4C161/YY12 4C161/YY18		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜设备，其产生使用不同波长分量的光同时拾取的图像。解决方案：第一图像存储器353存储普通光图像，第二图像存储器354存储光谱图像，第三图像存储器355存储放大图像。后级信号处理块使存储在第一图像存储器中的图像显示在第一分割显示区域中，存储在第二图像存储器中的图像显示在第二分割显示区域中，并且图像存储在第三图像存储器中显示在第三个分割显示区域中。Ž

