

(19)日本国特許庁 ( J P )

(12) 公開特許公報 ( A ) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 325448

(P2003 - 325448A)

(43)公開日 平成15年11月18日(2003.11.18)

(51) Int.Cl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コ-ド* (参考)
A 6 1 B 1/06		A 6 1 B 1/06	C 4 C 0 6 1
1/00	300	1/00 300	D

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 数)

(21)出願番号 特願2002 - 136495(P2002 - 136495)  
 (22)出願日 平成14年5月13日(2002.5.13)

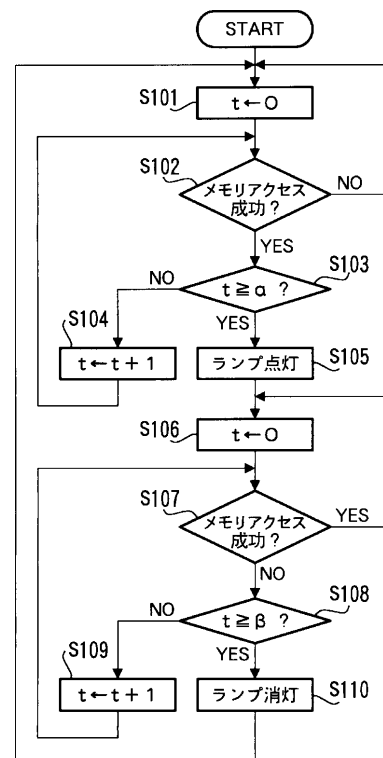
(71)出願人 000000527  
 ベンタックス株式会社  
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号  
 (72)発明者 小林 弘幸  
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学  
 工業株式会社内  
 (74)代理人 100078880  
 弁理士 松岡 修平  
 Fターム(参考) 4C061 BB08 GG01 HH51 JJ11 JJ18  
 NN01 QQ02 QQ04 QQ07 QQ09  
 RR03 RR04 RR25 RR26 WW17  
 YY02 YY14

(54)【発明の名称】 自家蛍光を利用した診断システム

(57)【要約】

【課題】 内視鏡を用い、かつ自家蛍光を利用した診断システムおよび診断方法であって、煩雑な操作を必要とすることなく蛍光観察用光源の不必要な消耗を防止可能な診断システムおよび診断方法を提供することである。

【解決手段】 診断システムが、内視鏡が蛍光観察用光源の消灯時に第1の時間連続して通常観察用光源に接続されている状態が続いた場合は、蛍光観察用光源を点灯し、蛍光観察用光源の点灯時に第2の時間連続して内視鏡が通常観察用光源に接続されていない状態が続いた場合は、前記蛍光観察用光源を消灯する構成とすることにより、上記問題を解決した。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】 内視鏡と、

前記内視鏡が観察する体腔内に通常観察用の光を照射可能な通常観察用光源と、

前記内視鏡が観察する体腔内に励起光を照射可能な蛍光観察用光源と、

前記内視鏡が前記通常観察用光源に接続されているかどうかを監視する、内視鏡監視手段と、

前記蛍光観察用光源と前記内視鏡監視手段とを制御する制御手段と、

を有し、

前記制御手段は、

前記蛍光観察用光源の消灯時に第1の時間連続して前記内視鏡が前記通常観察用光源に接続されている状態が続いた場合は、前記蛍光観察用光源を点灯し、

前記蛍光観察用光源の点灯時に第2の時間連続して前記内視鏡が前記通常観察用光源に接続されていない状態が続いた場合は、前記蛍光観察用光源を消灯する、ことを特徴とする、自家蛍光を用いた診断システム。

【請求項2】 前記内視鏡は、前記内視鏡に関する情報が記憶されているメモリを有し、

前記内視鏡監視手段は、定期的の前記メモリにアクセスを試み、アクセスに成功したときは前記内視鏡が前記通常観察用光源に接続されていると判断し、アクセスに失敗したときは前記内視鏡が前記通常観察用光源に接続されていないと判断することを特徴とする、請求項1に記載の自家蛍光を用いた診断システム。

## 【請求項3】 内視鏡と、

前記内視鏡が観察する体腔内に通常観察用の光を照射可能な通常観察用光源と、

前記内視鏡が観察する体腔内に励起光を照射可能な蛍光観察用光源と、

前記通常観察用光源が点灯しているかどうかを監視する、光源監視手段と、

前記蛍光観察用光源と前記光源監視手段とを制御する制御手段と、

を有し、

前記制御手段は、

前記蛍光観察用光源の消灯時に第1の時間連続して前記通常観察用光源が点灯している状態が続いた場合は、前記蛍光観察用光源を点灯し、

前記蛍光観察用光源の点灯時に第2の時間連続して前記通常観察用光源が消灯している状態が続いた場合は、前記蛍光観察用光源を消灯する、

ことを特徴とする、自家蛍光を用いた診断システム。

【請求項4】 前記診断システムは、診断システムのオペレータが前記光源変更手段の状態に関わらず前記蛍光観察用光源を点灯させるための蛍光観察用光源点灯手段を有することを特徴とする、請求項1から請求項3のいずれかに記載の自家蛍光を用いた診断システム。

\*【請求項5】 内視鏡が観察する体腔内に励起光を照射可能な蛍光観察用光源の消灯時に第1の時間連続して前記内視鏡が体腔内に通常観察用の光を照射可能な通常観察用光源に接続されている状態が続いた場合は、前記蛍光観察用光源を点灯し、

前記蛍光観察用光源の点灯時に第2の時間連続して前記内視鏡が前記通常観察用光源に接続されていない状態が続いた場合は、前記蛍光観察用光源を消灯する、ことを特徴とする、自家蛍光を用いた診断方法。

10 【請求項6】 内視鏡が観察する体腔内に励起光を照射可能な蛍光観察用光源の消灯時に第1の時間連続して体腔内に通常観察用の光を照射可能な通常観察用光源が点灯している状態が続いた場合は、前記蛍光観察用光源を点灯し、

前記蛍光観察用光源の点灯時に第2の時間連続して前記通常観察用光源が消灯している状態が続いた場合は、前記蛍光観察用光源を消灯する、ことを特徴とする、自家蛍光を用いた診断方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内視鏡を用い、かつ自家蛍光を利用した診断システムおよび診断方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】生体組織に紫外線等の特定の波長の光（励起光）を照射すると蛍光を発する傾向がある。この現象を自家蛍光という。近年、がん細胞等の患部においては自家蛍光による蛍光の光量が低下することが発見され、疾患の早期発見法として注目されつつある。

30 【0003】そこで、励起光を管腔内に照射し、蛍光を内視鏡で観察する、自家蛍光診断が利用されつつある。このような自家蛍光診断を行う場合、内視鏡のライトガイドは通常観察用の白色光源に接続され、また内視鏡の処置具挿通チャンネルに別のライトガイドを挿通してこのライトガイドは蛍光観察用光源と接続される。内視鏡のオペレータは蛍光観察を行うときは蛍光観察用光源からの光がライトガイドに入射されないようにして、かつ通常観察用光源からの光がライトガイドに入射されるようにする。一方、通常観察を行う場合は、蛍光観察用光源からの光がライトガイドに入射されるようにして、かつ通常観察用光源からの光がライトガイドに入射されないようにする。

【0004】蛍光観察用光源のランプ寿命を考慮すると、蛍光観察時のみ蛍光観察用光源を点灯させることが望ましい。しかしながら、蛍光観察用光源の点灯からある程度の時間が経過しないと励起光の光量は安定しない。従って、上記のような装置を用いて蛍光観察と通常観察を行う場合は、あらかじめシャッタ等で蛍光観察用光源からの光がライトガイドに入射されないように遮蔽しておき、蛍光観察を開始する数分前にシャッタが閉じ

た状態で蛍光観察用光源を点灯し、蛍光観察開始時にシャッターを開けさらに通常観察用光源を消灯するといった煩雑な作業が必要だった。また、蛍光観察用光源の不必要な消耗を防ぐために蛍光観察終了時は直ちに蛍光観察用光源を手動で消灯しなければならなかった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記の問題に鑑み、煩雑な操作を必要とすることなく蛍光観察用光源の不必要な消耗を防止可能な診断システムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明においては、内視鏡が蛍光観察用光源の消灯時に第1の時間連続して通常観察用光源に接続されている状態が続いた場合は、蛍光観察用光源を点灯し、蛍光観察用光源の点灯時に第2の時間連続して内視鏡が通常観察用光源に接続されていない状態が続いた場合は、前記蛍光観察用光源を消灯する。

【0007】体腔内に内視鏡を挿入して検査を行っている最中は内視鏡は通常観察用光源に接続されている。一方、検査が行われていないときは内視鏡は通常観察用光源から取りはずされている。従って本発明によれば、内視鏡を通常観察用光源に接続した後一定時間が経過したときは自動的に蛍光観察用光源が点灯し、内視鏡を通常観察用光源から取り外した後一定時間が経過したときは蛍光観察用光源が消灯する。すなわち、必要なときのみ蛍光観察用光源が点灯するよう構成されているため、煩雑な操作を必要とすることなく蛍光観察用光源の不必要な消耗を防止可能となる。

【0008】また、内視鏡に内蔵された、内視鏡に関する情報が記憶されているメモリに定期的にアクセスを試み、アクセスに成功したときは内視鏡が通常観察用光源に接続されていると判断し、アクセスに失敗したときは内視鏡が通常観察用光源に接続されていないと判断する構成としても良い。

【0009】また、蛍光観察用光源の消灯時に第1の時間連続して通常観察用光源が点灯している状態が続いた場合は、蛍光観察用光源を点灯し、蛍光観察用光源の点灯時に第2の時間連続して通常観察用光源が消灯している状態が続いた場合は、蛍光観察用光源を消灯する構成としても良い。

【0010】体腔内に内視鏡を挿入して検査を行っている最中は通常観察用光源は点灯している。一方、検査が行われていないときは内視鏡は通常観察用光源から取りはずされている。従って本発明によれば、通常観察用光源を点灯した後一定時間が経過したときは自動的に蛍光観察用光源が点灯し、通常観察用光源を消灯した後一定時間が経過したときは蛍光観察用光源が消灯する。すなわち、必要なときのみ蛍光観察用光源が点灯するよう構成されているため、煩雑な操作を必要とすることなく

蛍光観察用光源の不必要な消耗を防止可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を図面を用いて詳細に説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態による診断システムを模式的に示したものである。本実施形態による診断システム1は、電子内視鏡100と、内視鏡用プロセッサ200と、蛍光観察用光源300と、キーボード400と、モニタ500とを有する。

10 【0012】電子内視鏡100は内視鏡用プロセッサ200と接続されている。内視鏡用プロセッサ200は電子内視鏡100のライトガイド103にキセノンランプ等の通常光線を入射させるとともに、電子内視鏡100の先端に備えられたCCD104を制御し、CCD104より出力される画像信号を処理して例えばNTSC信号のようなモニタ500が表示可能な所定の形式のビデオ信号を画像切替機400に出力する。

【0013】また内視鏡用プロセッサ200のランプ部204には、ランプ204a、アイリス(絞り)204b、カラーフィルタ204e、シャッター204c、集光レンズ204d、ライトガイド209の入射端209aがこの順番で並んでいる。ランプ204aから発せられた通常光線はアイリス204bで適度に調光され、シャッター204cを通過し、さらに集光レンズ204dによって集光されてライトガイド209の入射端209aに入射する。ライトガイド209の入射端209aに入射した光はライトガイド209を通過して内視鏡用プロセッサ200の内視鏡接続部210に達し、この内視鏡接続部210を介して電子内視鏡100のライトガイド103の入射端103aに入射する。電子内視鏡100のライトガイド103の入射端103aに入射した光は電子内視鏡100のライトガイド103を通過して電子内視鏡100の挿入部先端から射出されて体腔内を照射する。

【0014】カラーフィルタ204eは、赤(R)、緑(G)、青(B)の3色のフィルタである。カラーフィルタ204eはCCD104の信号転送タイミングに同期して、赤(R)、緑(G)、青(B)のフィルタを順次光源部204から発せられる光束中に挿置する。なお、このカラーフィルタ204eの回転制御はタイミングコントロール205によって行われる。CCD104は1/30秒で1枚の画像を撮像/転送する構成となっているので、カラーフィルタ204eは1/30秒おきにフィルタを切り替える。また、CCD104が画像を転送中にフィルタを切り替える構成となっている。従って、CCD104は赤、緑、青の光に照射された画像を順次撮像することになる。撮像された画像信号は内視鏡用プロセッサ200の初段信号処理回路202に送信される。初段信号処理回路202はこの画像信号を離散化して画像メモリ207に記憶する。赤、緑、青の光に照射された各画像はそ

れぞれ画像メモリ207の異なる領域に保存される。内視鏡用プロセッサ200の後段信号処理回路203は画像メモリ207に保存された赤、緑、青の光に照射された各画像を読み出して合成し、さらにNTSCビデオ信号に変換する。以上のようないわゆる面順次方式により、CCD104がモノクロCCDであってもカラー画像を出力可能となっている。以上の制御は内視鏡用プロセッサ200のシステムコントロール201によって行われる。

【0015】また、システムコントロール201はカラー画像が1枚生成される間隔(1/10秒)ごとに画像メモリ207の内容からカラー画像の平均輝度を算出し、この平均輝度に応じて、アイリス204bを駆動する。すなわち、カラー画像の平均輝度が所定値Aを上回ってれば、ライトガイド209の入射端209aに入射する光量を減らすようにアイリス204bを駆動する。一方、カラー画像の平均輝度が所定値B(A>B)を上回ってれば、ライトガイド209の入射端209aに入射する光量を増やすようにアイリス204bを駆動する。アイリス204bの近傍には、アイリスの現在位置を検出する位置センサが設けられており、システムコントロール201は、この位置センサ204Sの出力に基づいて、アイリスの位置を把握している。以上のように、本実施形態においてはカラー画像の平均輝度がAとBの間になるようにライトガイド209の入射端209aに入射する光量が制御される。

【0016】電子内視鏡100はメモリ110を有する。メモリ110はEEPROM等の記憶保持が可能なメモリであり、電子内視鏡100の型番や製造番号、特性値などのデータが記憶されている。内視鏡用プロセッサ200のシステムコントロール201は、電子内視鏡100が内視鏡接続部210を介して内視鏡用プロセッサ200に取り付けられた状態において、このメモリ110と情報通信可能に接続され、メモリ110の内容を読み取り、電子内視鏡110の特性に応じた処理を行う。例えば、システムコントロール201はCCD104の感度特性に応じて画像メモリ207に保存された赤、緑、青の光に照射された各画像を画像処理して、CCD104の種類の違いによってモニタ500に出力されるカラー画像の色合いやコントラストなどにばらつきが生じることを防止する。

【0017】蛍光観察用光源300は紫外線等の生体組織の自家蛍光を励起するスペクトルを含む光線を生成するランプ部304を有する。このランプ部304によって生成された励起光は蛍光観察用ライトガイド305の入射端に入射する。蛍光観察用ライトガイド305の先端は、電子内視鏡の処置具口107aより処置具挿通チャンネル107に挿通されており、電子内視鏡100の先端部から体腔内の生体組織に向けて励起光を照射することが可能である。励起光が照射されている時にCCD

104から出力された信号は通常観察画像と同様、初段信号処理回路202によって離散化されて画像メモリ207に記憶され、さらに後段信号処理回路203によってNTSCビデオ信号に変換される。

【0018】励起光が照射されている時の画像は蛍光画像であり、がん細胞などの患部は健康な組織に比べて弱い蛍光を発生する。従って、この蛍光画像と通常観察時の撮像画像である通常観察画像とを比較することにより、疾患部を特定することができる。診断システム1のオペレータはこの蛍光画像と通常画像を内視鏡用プロセッサ200のフロントパネルスイッチ208またはキーボード400を操作することによって切り換えることができる。フロントパネルスイッチ208および/またはキーボード400からの信号はシステムコントロール201に入力され、システムコントロール201はこの信号を元に内視鏡用プロセッサ200のランプ部204に備えられたシャッター204cおよび蛍光観察用光源300のランプ部304に備えられたシャッター304aの一方が閉じ、他方が開くように両シャッターを制御する。

【0019】以上のように構成された、本実施形態の診断システム1のランプ制御処理を以下に説明する。図2は本実施形態の内視鏡用プロセッサ200のランプ制御ルーチンのフローである。なお、本ルーチンは内視鏡用プロセッサ200のメモリ207に記憶され、システムコントロール201によって実行されるプログラムである。

【0020】本ルーチンは内視鏡用プロセッサ200の電源投入に伴って開始する。なお、本ルーチン開始時は蛍光観察用光源300の光源ランプ304aは消灯している。本ルーチンが開始すると、最初にステップS101が実行される。

【0021】ステップS101では、変数tに0が代入される。次いで、ステップS102に進む。

【0022】ステップS102では、システムコントロール201は電子内視鏡110のメモリ110にアクセスを試み、アクセスに成功したかどうかを判断する。電子内視鏡110のメモリ110へのアクセスが失敗したのであれば(S102:NO)、ステップS101に戻る。一方、電子内視鏡110のメモリ110へのアクセスが成功したのであれば(S102:YES)、電子内視鏡110が内視鏡用プロセッサ200に接続されると判断して、ステップS103に進む。

【0023】ステップS103では、変数tと定数との比較が行われる。ステップS105においてt<であれば(S103:NO)、ステップS104に進んでtに1を加算し、次いでステップS102に戻る。一方、ステップS103においてt<であれば(S103:YES)、ステップS105に進んで蛍光観察用光源300のランプ部304のランプを点灯し、次いでス

テップS106に進む。

【0024】以上のように、ステップS101～S105によれば、電子内視鏡110のメモリ110へのアクセスが一定回数以上連続して成功し続ける、すなわちS102～S104のループにかかる時間をT1として時間T以上連続して電子内視鏡100が内視鏡用プロセッサ200に接続されている状態が続くことによつて、蛍光観察用光源300のランプ部304のランプが点灯する構成となっている。電子内視鏡100で体腔内を観察しているときは、電子内視鏡100は内視鏡用プロセッサ200に接続されているので、観察開始後所定時間T1が経過すると自動的に蛍光観察用光源300のランプ部304のランプが点灯する。

【0025】ステップS106では変数tに0が代入される。次いで、ステップS107に進む。

【0026】ステップS107では、システムコントロール201は電子内視鏡110のメモリ110にアクセスを試み、アクセスに成功したかどうかを判断する。電子内視鏡110のメモリ110へのアクセスが成功した(S107: YES)、ステップS106に戻る。一方、メモリ110へのアクセスに失敗したのであれば(S107: NO)、ステップS108に進む。

【0027】ステップS108では、変数tと定数との比較が行われる。ステップS108においてt < 定数であれば(S108: NO)、ステップS109に進んでtに1を加算し、次いでステップS107に戻る。一方、ステップS108においてt >= 定数であれば(S108: YES)、ステップS110に進んで蛍光観察用光源300のランプ部304のランプを消灯し、次いでステップS101に戻る。

【0028】以上のように、ステップS106～S110によれば電子内視鏡110のメモリ110へのアクセスが一定回数以上連続して失敗する、すなわちS110～S113のループにかかる時間をT2として電子内視鏡100が内視鏡用プロセッサ200に接続されていない状態が時間T2以上続くことによつて、蛍光観察用光源300のランプ部304のランプが消灯する構成となっている。体腔内の観察を一時中止して、電子内視鏡100を内視鏡用プロセッサ200から取り外した後所定時間T2が経過すると自動的に蛍光観察用光源300のランプ部304のランプが消灯する。なお、蛍光観察中に電子内視鏡100を誤って内視鏡用プロセッサ200から外してしまった場合に蛍光観察用光源300のランプ部304のランプが消灯するのを防止するため、時間T2が例えば1分以上と充分大きな値となるように定数の値が設定される。

【0029】以上のルーチンに従って蛍光観察用光源300のランプ部304のランプを制御することによつて、内視鏡による通常観察を行っている間に蛍光観察用光源300のランプ部304のランプが点灯し、内視鏡\*

\*による体腔内の観察を中断するとランプが自動的に消灯する。従つて、蛍光観察開始時に既に蛍光観察用光源300のランプ部304のランプが点灯してその光量が安定しているため、即座に蛍光観察が可能となる。一方、内視鏡による体腔内の観察を中断するとランプが自動的に消灯するため、蛍光観察用ランプの不必要な点灯が防止され、蛍光観察用ランプの長寿命化が可能となる。

【0030】本発明は上記構成に限定されるものではなく、電子内視鏡100の使用/不使用を観察するための他の機構を用いて蛍光観察用光源300のランプ部304のランプの点灯/消灯を制御する構成を利用しても良い。例えば、診断システムのオペレータがフロントパネルスイッチ206を制御して内視鏡用プロセッサ200のランプ部204のランプ204aを点灯/消灯可能な構成とし、さらにシステムコントロール201がランプ204aが点灯しているかどうかを監視可能な構成とする。システムコントロール201は電子内視鏡100のメモリ110にアクセスする代わりに定期的にランプ204aの点灯状況をチェックする。蛍光観察用光源300のランプ部304のランプが消灯しているとき、ランプ204aが点灯している状態が一定時間以上連続して続けば、システムコントロール201は蛍光観察用光源300のランプ部304のランプを点灯する。一方、蛍光観察用光源300のランプ部304のランプが点灯しているとき、ランプ204aが消灯している状態が一定時間以上連続して続けば、システムコントロール201は蛍光観察用光源300のランプ部304のランプを消灯する。

【発明の効果】以上のように、本発明の診断システムによれば、煩雑な操作を必要とすることなく蛍光観察用光源の不必要な消耗を防止可能である。

【図面の簡単な説明】

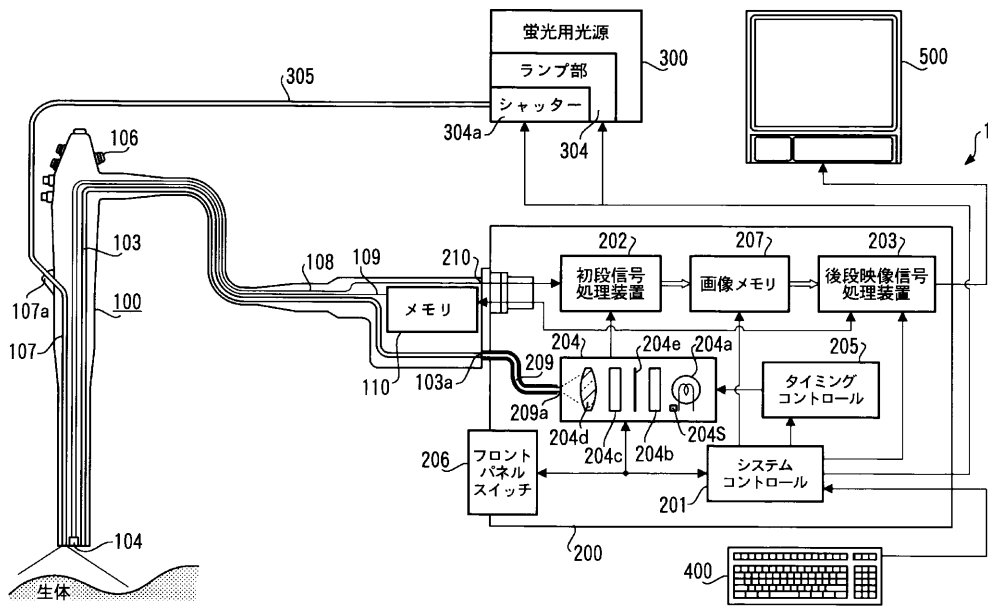
【図1】本発明の実施の形態による診断システムを模式的に示した概略図である。

【図2】本発明の実施の形態による内視鏡用プロセッサのランプ制御ルーチンのフローである。

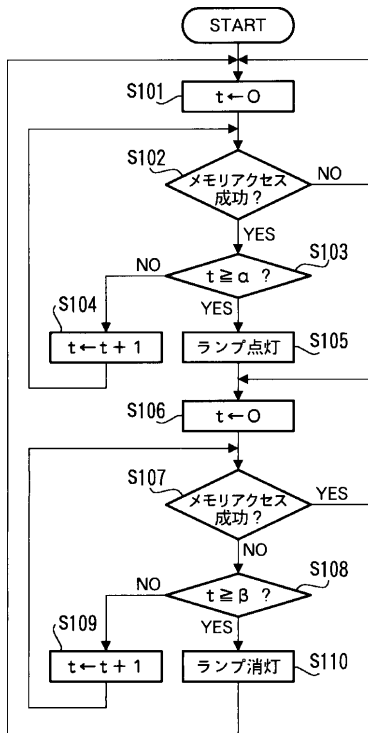
【符号の説明】

- 1 診断システム
- 100 電子内視鏡
- 104 CCD
- 110 メモリ
- 200 内視鏡用プロセッサ
- 201 システムコントロール
- 204 ランプ部
- 204a ランプ
- 204b アイリス
- 204S 位置センサ
- 300 蛍光観察用光源
- 304 ランプ部
- 304a シャッター

【図1】



【図2】



专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	<a href="#">JP2003325448A5</a>	公开(公告)日	2007-12-13
申请号	JP2002136495	申请日	2002-05-13
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	小林弘幸		
发明人	小林 弘幸		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/06.C A61B1/00.300.D		
F-TERM分类号	4C061/BB08 4C061/GG01 4C061/HH51 4C061/JJ11 4C061/JJ18 4C061/NN01 4C061/QQ02 4C061/QQ04 4C061/QQ07 4C061/QQ09 4C061/RR03 4C061/RR04 4C061/RR25 4C061/RR26 4C061/WW17 4C061/YY02 4C061/YY14 4C161/BB08 4C161/GG01 4C161/HH51 4C161/JJ11 4C161/JJ18 4C161/NN01 4C161/QQ02 4C161/QQ04 4C161/QQ07 4C161/QQ09 4C161/RR03 4C161/RR04 4C161/RR25 4C161/RR26 4C161/WW17 4C161/YY02 4C161/YY14		
其他公开文献	JP4201245B2 JP2003325448A		

#### 摘要(译)

解决的问题：提供一种使用内窥镜使用自发荧光的诊断系统和诊断方法，能够在不需要复杂操作的情况下防止不必要地消耗荧光观察光源。是提供一种方法。 SOLUTION：当荧光观察光源关闭时，内窥镜首次连续连续连接到正常观察光源时，诊断系统会打开荧光观察光源，在打开荧光观察光源时，内窥镜连续第二次未连接到普通观察光源的状态下，通过关闭荧光观察光源的结构，存在上述问题。解决了。