

(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2002 - 95624

(P2002 - 95624A)

(43)公開日 平成14年4月2日 (2002.4.2)

(51) Int. Cl⁷

識別記号

F I

ターコード (参考)

A 6 1 B 1/00

300

A 6 1 B 1/00

300

D

2 H 0 4 0

G 0 2 B 23/26

G 0 2 B 23/26

B

4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 数)

(21)出願番号 特願2000 - 291722(P2000 - 291722)

(71)出願人 000005201

富士写真フィルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(22)出願日 平成12年9月26日(2000.9.26)

(72)発明者 辻田 和宏

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士

写真フィルム株式会社内

(74)代理人 100073184

弁理士 柳田 征史 (外 1 名)

F ターム (参考) 2H040 BA00 CA04 CA05 CA09 CA11

CA27 GA02

4C061 AA00 BB00 CC00 DD03 GG01

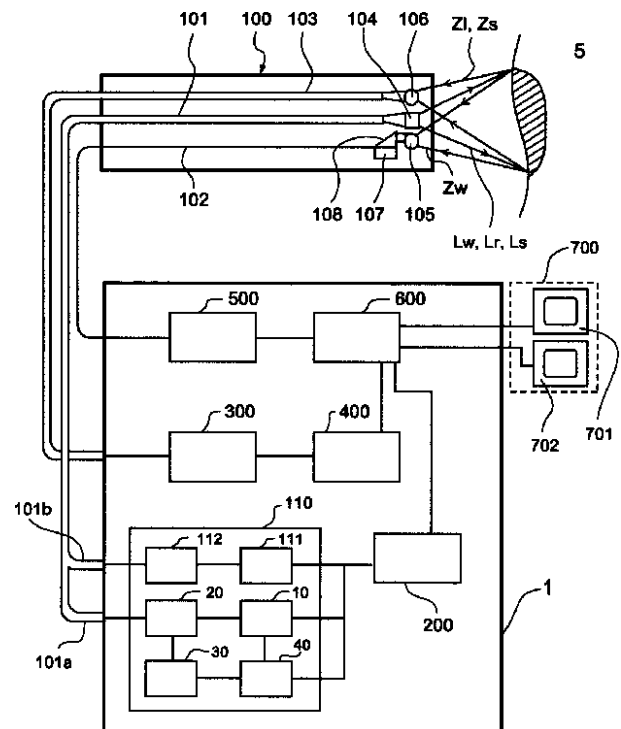
HH51 JJ11

(54)【発明の名称】 蛍光内視鏡装置

(57)【要約】

【課題】 励起光の照射により生体組織から発生する自家蛍光像を測定する蛍光内視鏡装置において、励起光源としてLD素子を使用し、かつ十分な励起光の強度を得、さらに静電気による破壊を防ぐことによりその信頼性を向上するとともに長寿命化を図り、また、その交換作業を容易にすることによりメンテナンス性をも向上する。

【解決手段】 励起光源ユニット20がLD素子を有するLDモジュールを複数備えるようにし、また、各LDモジュールにLD素子を静電気から保護する静電気保護回路およびLD素子を冷却するためのペルチェ素子などを設け、その各LDモジュールが単独で脱着可能であるものとする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 励起光を射出する励起光射出手段と、前記励起光を被測定部まで導光して照射する励起光照射手段と、前記励起光の照射により前記被測定部から発生する蛍光による蛍光像を検出する蛍光像検出手段とを備えた蛍光内視鏡装置において、前記励起光射出手段が、複数のLD素子を備えたことを特徴とする蛍光内視鏡装置。

【請求項2】 前記励起光射出手段が、前記複数のLD素子を静電気から保護する静電気保護回路を備えたことを特徴とする請求項1記載の蛍光内視鏡装置。

【請求項3】 前記励起光射出手段が、前記複数のLD素子を冷却する冷却手段を備えたことを特徴とする請求項1または2記載の蛍光内視鏡装置。

【請求項4】 前記励起光射出手段が、前記LD素子と該LD素子に設けられた前記静電気保護回路および前記冷却手段の少なくとも1つとを有するLDモジュールを複数備え、該LDモジュールが単独で脱着可能であることを特徴とする請求項1から3いずれか1項記載の蛍光内視鏡装置。

【請求項5】 前記LD素子が、GaN系のLD素子であり、前記励起光の波長帯域が400nmから420nmまでの範囲内であることを特徴とする請求項1から4いずれか1項記載の蛍光内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、励起光の照射により生体組織から発生した蛍光を測定する蛍光内視鏡装置、特にその励起光の光源に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、生体内在色素の励起光波長領域にある励起光を生体組織に照射した場合に、正常組織と病変組織では発する蛍光強度が異なることを利用して、生体組織に所定波長領域の励起光を照射し、生体内在色素が発する蛍光を受光することにより病変組織の局在、浸潤範囲を蛍光画像として表示する技術が提案されている。

【0003】通常、励起光を照射すると、図7に実線で示すように正常組織からは強い蛍光が発せられ、病変組織からは破線で示すように微弱な蛍光が発せられるため、蛍光強度を測定することにより、生体組織が正常であるか病変状態にあるかを判定することができる。

【0004】また、励起光による蛍光の強度を画像として表示する場合、生体組織に凹凸があるため、生体組織に照射される励起光の強度は均一ではない。また、生体組織から発せられる蛍光強度は、励起光照射度にほぼ比例するが、励起光照射度は距離の2乗に反比例して低下する。そのため、光源から遠くにある正常組織よりも近くにある病変組織の方が、強い蛍光を受光する場合があ

り、励起光による蛍光の強度の情報だけでは生体組織の組織性状を正確に識別することができない。発明者らは、このような不具合を低減するために、異なる波長帯域から取得した2種類の蛍光強度の比率を除算により求め、その除算値に基づく演算画像を表示する方法、すなわち、生体の組織性状を反映した蛍光スペクトルの形状の違いに基づいた画像表示方法や、種々の生体組織に対して一様な吸収を受ける近赤外光を参照光として生体組織に照射し、この参照光の照射を受けた生体組織によって反射された反射光の強度を検出して、蛍光強度との比率を除算により求め、その除算値に基づく演算画像を表示する方法、すなわち、蛍光収率を反映した値を求めて画像表示する方法などを提案している。

【0005】ところで、上記技術による蛍光内視鏡装置において、励起光の照射により生体組織から発せられる蛍光強度は微弱なものであるため、生体組織の組織性状を正確に識別するためには励起光の強度がその安全規格の範囲内においてできるだけ大きいことが望ましい。その励起光の強度としては、蛍光内視鏡装置における内視鏡先端にて数十mW以上必要とされるが、蛍光内視鏡装置においては励起光の光源から内視鏡先端までには励起光を導光するための光学系の部品が必要であり、その光学系の部品により励起光の強度が減衰してしまうため、励起光源から出力される励起光の強度はさらに大きなものである必要がある。また、励起光の波長としては400nm～420nm程度が適当であるが、この波長の励起光を効率よく発光することができ、さらに装置の小型化ができるという観点から考慮すると励起光源としては、LD素子を利用することが好ましい。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、励起光源としてLD素子を使用した場合、上記のような十分な強度で400nm～420nmの波長の励起光を発することができる高出力なLD素子入手することは、現在のところ非常に困難である。また、LD素子は静電気に対して非常に弱く、静電気により破壊されたり、その寿命が短くなったりする場合がある。そして、LD素子は静電気の影響を受けた場合のみならず、発光することにより徐々に劣化するためその寿命があり、できるだけ寿命は長いことが望ましい。さらに、上記のようにLD素子は静電気などにより破壊されやすく寿命があるということから、その交換作業が必要となるが、その交換作業は単にLD素子を交換するだけでなくレーザー光を効率良く内視鏡のライトガイドに導くために光学系のアライメントも必要となる。そのため時間もかかり交換作業は容易ではない。

【0007】本発明は、上記のような問題点を鑑みて、蛍光内視鏡装置において、励起光源としてLD素子を使用し、かつ十分な励起光の強度を得ることができ、さらに静電気による破壊を防ぐことによりその信頼性を向上

するとともに長寿命化を図ることができ、また、その交換作業を容易にすることによりメンテナンス性をも向上することができる蛍光内視鏡装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明による蛍光内視鏡装置は、励起光を射出する励起光射出手段と、励起光を被測定部まで導光して照射する励起光照射手段と、励起光の照射により被測定部から発生する蛍光による蛍光像を検出する蛍光像検出手段とを備えた蛍光内視鏡装置において、励起光射出手段が、複数のLD素子を備えたことを特徴とするものである。

【0009】ここで、上記「LD素子」とは、レーザダイオードを有する素子を意味する。

【0010】また、励起光射出手段は、複数のLD素子を静電気から保護する静電気保護回路を備えたものとすることもできる。

【0011】ここで、上記「静電気保護回路」とは、複数のLD素子を静電気から保護できるものであればその回路形式は特に問わない。

【0012】また、励起光射出手段は、複数のLD素子を冷却する冷却手段を備えたものとする事ができる。

【0013】また、励起光射出手段は、LD素子とLD素子に設けられた静電気保護回路および冷却手段の少なくとも1つとを有するLDモジュールを複数備え、LDモジュールを単独で脱着可能であるものとする事ができる。

【0014】ここで、上記「LDモジュール」は1つのLD素子に対して1つの静電気保護回路および冷却手段の少なくとも1つを設けることが望ましいが、必ずしもLD素子の数が1つである必要はなく、そのメンテナンス性が向上するよう複数個設けてもよい。

【0015】また、上記「単独で脱着可能」とは、各LDモジュールのメンテナンスが容易となるようLDモジュールが単独で装置から容易に取外しが可能なことを意味する。

【0016】また、LD素子として、GaN系のLD素子を使用し、励起光の波長帯域が400nmから420nmまでの範囲内であるものとする事ができる。

【0017】

【発明の効果】本発明による蛍光内視鏡装置によれば、励起光射出手段が複数のLD素子を備えるようにしたので、生体組織の組織性状を正確に識別するのに十分な励起光強度を得ることができる。

【0018】また、励起光射出手段が複数のLD素子を静電気から保護する静電気保護回路を備えたものとした場合には、複数のLD素子の静電気による破壊を防止することができ信頼性を向上することができる。

【0019】また、励起光射出手段が複数のLD素子を冷却する冷却手段を備えたものとした場合には、複数の

LD素子を冷却することによりその劣化を抑制することができるので長寿命化することができる。

【0020】また、励起光射出手段が、LD素子とLD素子に設けられた静電気保護回路および冷却手段の少なくとも1つとを有するLDモジュールを複数備えたものとし、そのLDモジュールが単独で脱着可能であるものとした場合には、LD素子の交換作業等をモジュール単位で行なうことができるので、その作業が容易となりメンテナンス性を向上することができる。

【0021】また、LD素子としてGaN系のLD素子を用い励起光の波長帯域が400nmから420nmまでの範囲内とすれば、効率よく蛍光を発せられることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の具体的な実施の形態について図面を用いて説明する。図1は本発明による蛍光内視鏡装置の一実施形態の概略構成を示す図である。

【0023】本実施の形態による蛍光内視鏡装置は、患者の病巣と疑われる部位に挿入される内視鏡挿入部100と、生体組織から得られた情報を画像信号として処理して出力する画像信号処理部1と、画像信号処理部1で処理された信号を可視画像として表示するモニタユニット700とから構成される。

【0024】内視鏡挿入部100は、内部に先端まで延びるライトガイド101、CCDケーブル102およびイメージファイバ103を備えている。ライトガイド101およびCCDケーブル102の先端部、即ち内視鏡挿入部100の先端部には、照明レンズ104および対物レンズ105を備えている。また、イメージファイバ103は石英ガラスファイバであり、その先端部には集光レンズ106を備えている。CCDケーブル102の先端部には、通常画像用撮像素子107が接続され、その通常画像用撮像素子107には、反射用プリズム108が取り付けられている。ライトガイド101は、励起光ライトガイド101aおよび白色光ライトガイド101bとからなり、照明ユニット110へ接続されている。CCDケーブル102の一端は、通常画像信号処理ユニット500に接続され、イメージファイバ103の一端は、蛍光画像撮像ユニット300へ接続されている。

【0025】画像信号処理部1は、白色光Lw、励起光Lrおよび参照光Lsをそれぞれ射出する光源を備えた照明ユニット110と、この励起光Lsの照射により生体組織5から発生した自家蛍光像Zjと参照光Lsの照射により生体組織5から反射した反射像Zsを撮像し、デジタル値に変換して2次元画像データとして出力する蛍光画像撮像ユニット300と、蛍光画像撮像ユニット300から出力された自家蛍光像の2次元画像データから距離補正等の演算を行って、その演算値に色を割り当

て、また、反射像の2次元画像データに輝度を割り当てて、2つの画像情報を合成して出力する画像演算ユニット400と、内視鏡挿入部100の先端に設置された通常画像用撮像素子107により撮像された通常像Zwをデジタル値に変換して2次元画像データとして出力する通常画像信号処理ユニット500、通常画像撮像ユニット500から出力された通常画像の2次元画像データおよび画像演算ユニット400の出力信号をビデオ信号に変換して出力する表示信号処理ユニット600と、各ユニットの制御を行う制御用コンピュータ200とから構成される。

【0026】照明ユニット110は、励起光Lrを発するLD素子を有するLDモジュールを複数備えた励起光源ユニット20、その励起光源ユニット20に電気的に接続されたLD電源ユニット10、白色光Lwを発する白色光源ユニット112、その白色光源ユニット112に電気的に接続された白色光源用電源ユニット111、また、反射画像用の参照光を発する参照光源ユニット30、その参照光源ユニット30に電気的に接続された参照光源用電源ユニット40を備えている。

【0027】励起光源ユニット20およびLD電源ユニット10の内部のブロック構成を図2に示す。LD電源ユニット10は、後述する複数のLDモジュール70のそれぞれに設けられたLDドライバ回路11,13,15および温度制御回路12,14,16を備えている。そして、励起光源ユニット20はLD素子を有するLDモジュール70を複数備え、各LDモジュールから発せられる励起光Lrを集光する光ファイバ24および第1の集光レンズ25、参照光源ユニット30から発せられた参照光Lsを集光する参照光用集光レンズ27、第1の集光レンズ25により集光された励起光は垂直方向に反射し、参照光用集光レンズ27により集光された参照光Lsは透過するダイクロイックミラー26およびダイクロイックミラー26を透過した参照光Lsを集光して後述する励起光ライトガイド101aに入射する第2の集光レンズ28を備えている。

【0028】LDドライバ回路11,13,15はLDモジュール70を駆動するための駆動回路および電源などを有するものである。また、温度制御回路12,14,16はLDモジュール70内部に設置された後述する温度検出素子87により検出された温度に基づいてLDモジュール70内に設置された後述するペルチェ素子88を制御することによりLD素子85の温度を制御する。

【0029】図2に示すブロック構成を適用した蛍光内視鏡装置の励起光源ユニット20の概略構成を図3に示す。図3に示されるとおり、励起光源ユニット20の本体50には2本の励起光ライトガイド101aが接続され、それぞれの励起光ライトガイド101aに対して第1および第2の集光レンズ25,28、ダイクロイック

ミラー26および参照光用集光レンズ27が設置されており、各第1の集光レンズ25には、5つのLDモジュール70から射出された励起光Lrが光ファイバ24により導光されて入射される。また、各LDモジュール70は、それぞれがLD電源ユニット10に電気的に接続されるようになっている。さらに、本体50には、LDモジュール70を冷却するためのファン60が2台内部に設置されている。

【0030】また、LDモジュール70の詳細を図4、図5および図6に示す。図5は図4のA-A'面での断面図、図6は図5における後述する静電気保護回路基板89の詳細図である。

【0031】図4および図5に示されるとおり、LDモジュール70は、ケース本体80の内部に励起光Lrを発するLD素子85、LD素子85から発せられる励起光を集光するコリメートレンズ84、LD素子85を固定するとともにLD素子85が発する熱を伝導し後述するペルチェ素子88の吸熱面88aに接触することにより冷却するLD冷却台86、冷却台86の温度を検出する温度検出素子87、後述するペルチェ素子88の放熱面88bと接触して設けられ放熱面88bの熱を伝導し後述する放熱器93により熱を放熱するとともにその放熱器93を固定する放熱器固定台91、放熱器固定台91とLD冷却台86をペルチェ素子88を挟んで固定する放熱器固定ビス92（比較的熱伝導率の低いデルリン（POM）、エポナイトなどの素材）および放熱器固定台91の熱がケース本体80に伝達しないように放熱器固定台に取りつけられたリング90を備えている。そして、さらに放熱器固定台91に接触して設けられ熱を外部に放熱する放熱器93、LDモジュールを本体50に固定するLDモジュール固定脚94、LDモジュール70と光ファイバ24とを光学的に接続するFCコネクタ81、LD素子85を静電気から保護するための静電気保護回路96とLDモジュール70内部の温度検出素子87およびペルチェ素子88を電気的にLD電源ユニット10に接続するコネクタ95を有する静電気保護回路基板89、およびリング83を介してLDモジュール70内部を外気から遮断する蓋82を備えている。

【0032】ペルチェ素子88はLD素子を冷却するための素子であり、その表面にはシリコングリス（アルミ入りの熱伝導率の高い物質）が塗布されている。

【0033】また、LDモジュール70内部はLD冷却台等が結露しないように窒素ガスが封入されている。従って、リング90はこの窒素ガスの漏れを防止するためにも設置されているため、その表面にはグリスが塗布してある。

【0034】温度検出素子87はLD冷却台86に埋め込まれており、LD素子85の温度の検出を行ない、検出された温度はLD電源ユニット10の温度制御回路12,14,16で使用される。

【0035】また、静電気保護回路基板89の詳細を図6に示す。LDモジュール70の電気信号ラインおよび電源ラインはすべて静電気保護回路基板89を中継し、LD電源ユニット10に接続される。LDモジュール70の電気信号ラインおよび電源ラインはコネクタ95により一括され脱着可能となっている。静電気保護回路基板89上には、静電気保護回路96が設けられている。静電気保護回路96は、インダクタ96aおよびコンデンサ96bにより静電気によるスパイク電流からLD素子85を保護している。また、ダイオード96cはLD素子85に対する逆電圧の対する保護用であり、必要に応じて付加する。なお、LD素子85は、レーザダイオード85aとフォトダイオード85bから構成されており、フォトダイオード85bは温度変化によるレーザダイオード85aの出力の変化を抑制するために設けられたものである。

【0036】上記のように構成されたLDモジュール70は、FCコネクタ81およびコネクタ95を介して本体50から単独で脱着可能である。

【0037】また、蛍光画像撮像ユニット300は、イメージファイバ103が接続され、イメージファイバ103により伝搬された自家蛍光画像または反射像を撮像する図示省略した蛍光画像用高感度撮像素子を備えている。

【0038】モニタユニット700は、表示信号処理ユニット600から出力されたビデオ信号を可視画像として表示する通常画像用モニタ701、合成画像用モニタ702を備えている。

【0039】次に、以上のように構成された本実施の形態による蛍光内視鏡装置の作用について説明する。まず、自家蛍光画像と反射画像を用いて合成画像を表示する場合の作用について説明する。自家蛍光画像撮像時には、制御コンピュータ200からの信号に基づき、LD電源ユニット10が駆動され、励起光源ユニット20の各LDモジュール70から波長が410nmの励起光Lrが射出される。励起光Lrは光ファイバ24により導光され第1の集光レンズ25に入射される。第1の集光レンズにより集光された励起光Lrは、ダイクロイックミラー26を垂直方向に反射して第2の集光レンズにより集光されて、励起光ライトガイド101aに入射される。励起光ライトガイド101aにより導光された励起光Lrは内視鏡挿入部100の先端まで導光された後、照明レンズ104から生体組織5へ照射される。

【0040】励起光Lrを照射されることにより生じる生体組織5からの自家蛍光画像は、集光レンズ106により集光され、イメージファイバ103の先端に入射され、イメージファイバ103を経て、蛍光画像撮像ユニット300に入力され蛍光画像用高感度撮像素子306により自家蛍光画像として撮像され、2次元画像データとして画像演算ユニット400に出力される。

【0041】反射画像撮像時には、制御用コンピュータ200からの信号に基づき、参照光源用電源ユニット40が駆動され、参照光源ユニット30から参照光Lsが射出される。参照光Lsは、励起光源ユニット20内の参照光用集光レンズ27により集光される。参照光用集光レンズ27により集光された参照光Lsは、ダイクロイックミラー26を透過した後、第2の集光レンズ28により集光されて励起光ライトガイド101aに入射される。励起光ライトガイド101aに入射した参照光Lsは内視鏡挿入部100の先端まで導光された後、照明レンズ104から生体組織5へ照射される。

【0042】参照光Lsを照射されることにより生じる生体組織5からの反射像は、集光レンズ106により集光され、イメージファイバ103の先端に入射され、イメージファイバ103を経て、蛍光画像撮像ユニット300に入力され蛍光画像用高感度撮像素子306により反射画像として撮像され、2次元画像データとして画像演算ユニット400に出力される。

【0043】蛍光画像撮像ユニット300から出力された自家蛍光画像は、画像演算ユニット400で自家蛍光画像の各画素値に基づいた演算値に色を割り当て、色画像信号を生成する。また、蛍光画像撮像ユニット300から出力された反射画像は、画像演算ユニット400で、各画素に輝度を割り当て輝度画像信号を生成する。そして、画像演算ユニット400において色画像信号と輝度画像信号が合成され、合成画像信号として表示信号処理ユニット600に出力される。合成画像信号は、表示信号処理ユニット600によってビデオ信号に変換された後、モニタユニット700に入力され、合成画像用モニタ702に表示される。

【0044】次に、通常画像表示時の作用を説明する。通常画像表示時には、制御用コンピュータ200からの信号に基づき白色光源用電源111が駆動され、白色光源112から白色光Lwが射出される。白色光Lwは、白色光ライトガイド101bに入射され、内視鏡挿入部100の先端部まで導光された後、照明レンズ104から生体組織5へ照射される。白色光Lwの反射光は対物レンズ105によって集光され、反射用プリズム108に反射して、通常画像用撮像素子107に結像される。通常画像用撮像素子107からの映像信号は通常画像信号処理ユニット500に入力されデジタル化される。その通常画像信号は、表示信号処理ユニット600に出力されビデオ信号に変換された後、通常画像用モニタ701に出力され表示される。合成画像表示時および通常画像表示時における、上記一連の動作は、制御用コンピュータ200によって制御される。

【0045】ここで、上記自家蛍光画像撮像時に使用されるLDモジュール70におけるLD素子85の温度制御の作用について説明する。LD素子85により生じた熱は、冷却台86を伝導して温度検出素子87により検

出される。温度検出素子 87 により検出された温度は、静電気保護回路基板 89 に設けられた電気信号ラインおよびコネクタ 95 を経由して LD 電源ユニット 10 に設けられた温度制御回路 12, 14, 16 に報知される。温度制御回路 12, 14, 16 は所定の温度以上になったとき温度制御信号を出力し、その温度制御信号は静電気保護回路基板 89 に設けられた電気信号ラインおよびコネクタ 95 を経由して LD モジュール 70 内のペルチェ素子 88 に出力される。ペルチェ素子 88 は温度制御回路 12, 14, 16 からの温度制御信号に应答して駆動し、冷却台 86 により伝導された熱を吸熱面 88a から吸熱して冷却する。そして、ペルチェ素子 88 は、放熱面 88b から熱を放熱し、その熱は放熱器固定台 91 を伝導して放熱器 93 により LD モジュール 70 外部に放熱される。

【0046】また、上記実施の形態では、励起光源は中心波長として 400nm から 420nm 程度のいずれのものを選んでよい。

【0047】また、上記実施の形態では、通常画像と合成画像を 2 つのモニタで表示するようにしたが、1 つのモニタにより通常画像と合成画像を切り換えて表示してもよい。

【0048】本発明による蛍光内視鏡装置によれば、励起光源ユニット 20 が複数の LD 素子 85 を備えるようにしたので、生体組織の組織性状を正確に識別するのに十分な励起光強度を得ることができる。

【0049】また、励起光源ユニット 20 の各 LD モジュール 70 に LD 素子 85 を静電気から保護する静電気保護回路 96 を備えたので、LD 素子 85 の静電気による破壊を防止することができ信頼性を向上することができる。

【0050】また、励起光源ユニット 20 の各 LD モジュール 70 に LD 素子 85 を冷却するためのペルチェ素子 88 等を設け、LD 電源ユニット 10 の温度制御回路 12, 14, 16 により温度制御するようにしたので、LD 素子 85 の熱による劣化を抑制することができ、長寿命化することができる。

【0051】また、LD 素子 85、静電気保護回路 96 およびペルチェ素子などを 1 つの LD モジュール 70 とし、その LD モジュール 70 を複数備えたものとし、その LD モジュールが単独で脱着可能であるものとしたので、LD 素子 85 などの交換作業等を各モジュール単位で行なうことができるので、その作業が容易となりメンテナンス性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による蛍光内視鏡装置の一実施形態の概略構成図

【図 2】図 1 に示す実施の形態における LD 電源ユニットおよび励起光源ユニットのブロック構成図

【図 3】図 2 に示す実施の形態における励起光源ユニッ

トの概略構成図

【図 4】図 3 に示す実施の形態における LD モジュールの詳細図

【図 5】図 4 に示す LD モジュールの断面図

【図 6】図 4 に示す LD モジュールの静電気保護回路基板の詳細図

【図 7】正常組織と病変組織の蛍光スペクトルの強度分布を示す説明図

【符号の説明】

- 1 画像信号処理部
- 5 生体組織
- 10 LD 電源ユニット
- 20 励起光源ユニット
- 30 参照光源ユニット
- 40 参照光源用電源ユニット
- 50 本体
- 60 ファン
- 70 LD モジュール
- 80 ケース本体
- 81 FC コネクタ
- 82 蓋
- 83、90 Oリング
- 84 コリメートレンズ
- 85 LD 素子
- 85a レーザダイオード
- 85b フォトダイオード
- 86 冷却台
- 87 温度検出素子
- 88 ペルチェ素子
- 88a 吸熱面
- 88b 放熱面
- 89 静電気保護回路基板
- 91 放熱器固定台
- 92 放熱器固定ビス
- 93 放熱器
- 94 LD モジュール固定脚
- 95 コネクタ
- 96 静電気保護回路
- 96a インダクタ
- 96b コンデンサ
- 96c ダイオード
- 100 内視鏡挿入部
- 101 ライトガイド
- 101a 励起光ライトガイド
- 101b 白色光ライトガイド
- 102 CCD ケーブル
- 103 イメージファイバ
- 104 照明レンズ
- 105 対物レンズ
- 106 集光レンズ

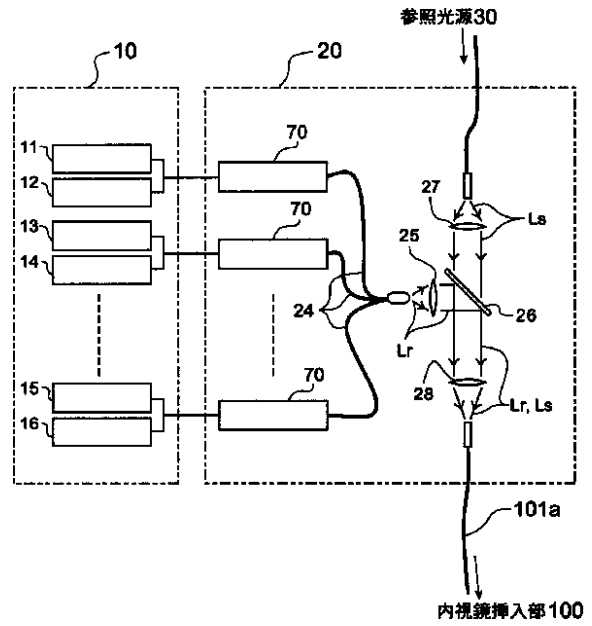
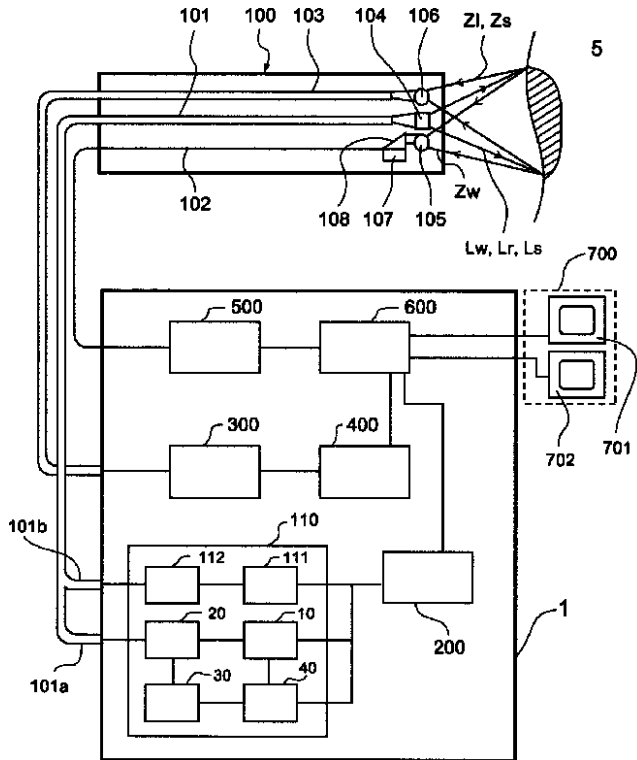
10
20
30
40
50
60
70
80
81
82
83、90
84
85
85a
85b
86
87
88
88a
88b
89
91
92
93
94
95
96
96a
96b
96c
100
101
101a
101b
102
103
104
105
106

- 107 通常画像用撮像素子
- 108 反射用プリズム
- 110 照明ユニット
- 111 白色光源用電源
- 112 白色光源
- 200 制御用コンピュータ
- 300 蛍光画像撮像ユニット

- *400 画像演算ユニット
- 500 通常画像信号処理ユニット
- 600 表示信号処理ユニット
- 700 モニタユニット
- 701 合成画像用モニタ
- 702 通常画像用モニタ

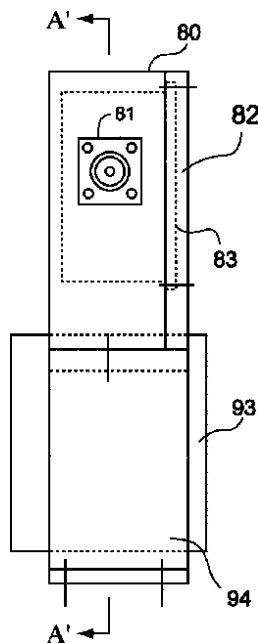
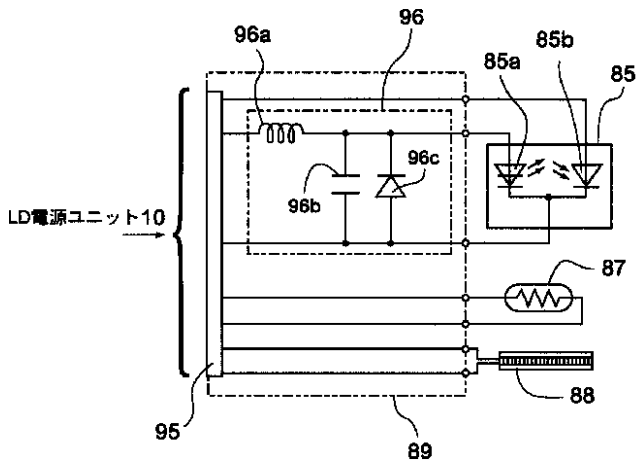
【図1】

【図2】

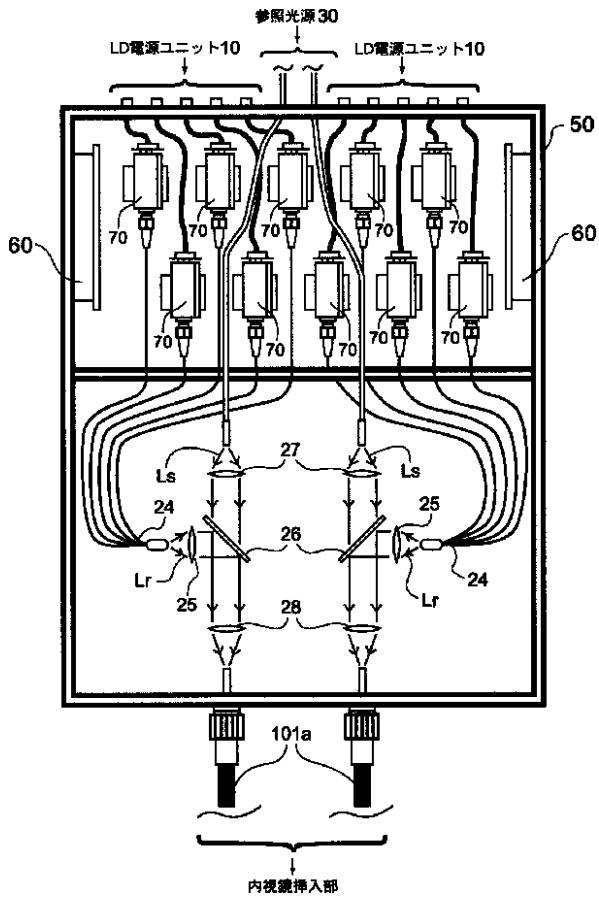


【図4】

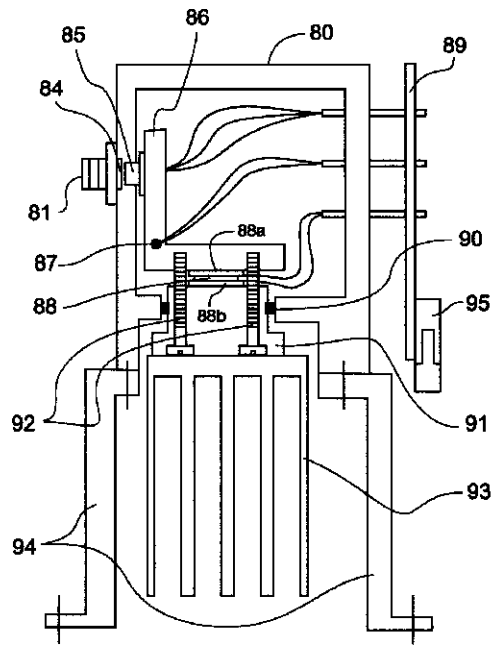
【図6】



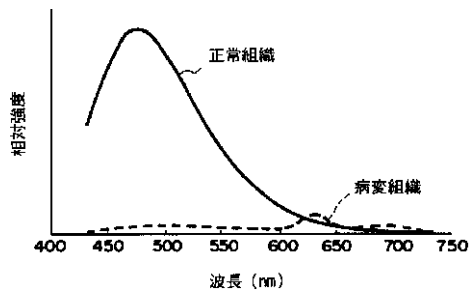
【図3】



【図5】



【図7】



专利名称(译)	荧光内窥镜设备		
公开(公告)号	JP2002095624A	公开(公告)日	2002-04-02
申请号	JP2000291722	申请日	2000-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片有限公司		
[标]发明人	辻田和宏		
发明人	辻田 和宏		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.D G02B23/26.B A61B1/00.511 A61B1/00.550 A61B1/07.731 A61B1/12.542		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/CA04 2H040/CA05 2H040/CA09 2H040/CA11 2H040/CA27 2H040/GA02 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC00 4C061/DD03 4C061/GG01 4C061/HH51 4C061/JJ11 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC00 4C161/DD03 4C161/GG01 4C161/HH51 4C161/JJ11		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在荧光内窥镜设备中使用LD元件作为激发光源，以测量通过激发光的照射从活组织产生的自发荧光图像，获得足够强度的激发光，并进一步防止静电破坏。对其进行预防可提高其可靠性并延长其使用寿命，并且便于进行更换工作以提高可维护性。激发光源单元20设置有具有LD元件的多个LD模块，并且每个LD模块都设有用于保护LD元件免受静电影响的静电保护电路和用于冷却LD元件的珀尔帖元件。每个LD模块均可独立拆卸。

