

(19) 日本国特許庁 (JP)

## 再 公 表 特 許 (A1)

(11) 国際公開番号

W02011/021419

発行日 平成25年1月17日 (2013.1.17)

(43) 国際公開日 平成23年2月24日 (2011.2.24)

|                                |                      |             |
|--------------------------------|----------------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F I                  | テーマコード (参考) |
| <b>A 6 1 B 1/00 (2006.01)</b>  | A 6 1 B 1/00 3 0 0 D | 2 G 0 5 9   |
| <b>G 0 1 N 21/27 (2006.01)</b> | G 0 1 N 21/27 Z      | 4 C 0 6 1   |
|                                |                      | 4 C 1 6 1   |

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 27 頁)

|              |                              |           |                                                                                        |
|--------------|------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 出願番号         | 特願2011-504277 (P2011-504277) | (71) 出願人  | 304050923<br>オリンパスメディカルシステムズ株式会社<br>東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号                                  |
| (21) 国際出願番号  | PCT/JP2010/058772            | (74) 代理人  | 100076233<br>弁理士 伊藤 進                                                                  |
| (22) 国際出願日   | 平成22年5月24日 (2010.5.24)       | (72) 発明者  | 後野 和弘<br>東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ<br>リンパスメディカルシステムズ株式会社内                                    |
| (11) 特許番号    | 特許第4805424号 (P4805424)       | (72) 発明者  | 五十嵐 誠<br>東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ<br>リンパスメディカルシステムズ株式会社内                                    |
| (45) 特許公報発行日 | 平成23年11月2日 (2011.11.2)       | Fターム (参考) | 2G059 AA05 BB12 EE02 FF01 JJ01<br>JJ11 JJ13 JJ16 JJ17 JJ22<br>JJ23 KK04 MM05 MM10 PP04 |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2009-191369 (P2009-191369) |           |                                                                                        |
| (32) 優先日     | 平成21年8月20日 (2009.8.20)       |           |                                                                                        |
| (33) 優先権主張国  | 日本国 (JP)                     |           |                                                                                        |

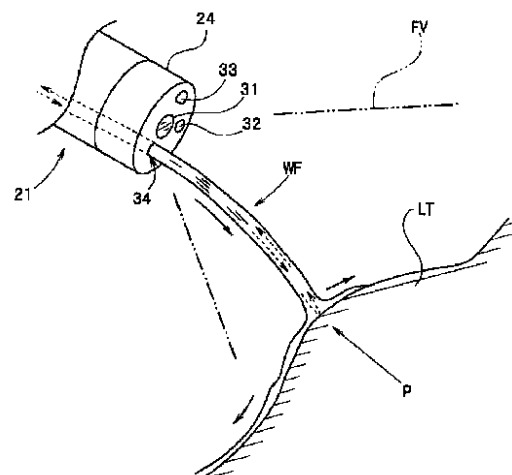
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生体測定装置及び生体測定方法

## (57) 【要約】

生体測定装置1は、挿入部21の内部に設けられた処置具挿通チャンネル26を有する内視鏡11と、処置具挿通チャンネル26内に水を送出するポンプ62と、所定の波長域の光を出射する光源64からの光を、処置具挿通チャンネル26内に送出された水内に導く光学系72等と、ポンプ62から水が送出されているときに、水内を通った光が対象物に当たって反射して戻ると共に水内を通った戻り光を検出する分光器65とを有する。

【図3】



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

挿入部の内部あるいは外部に設けられた管部を有する内視鏡と、  
前記管部内に液体を送出する液体送出装置と、  
所定の波長域の光を出射する光源からの光を、前記管部内に送出された前記液体内に導く導光部と、  
前記液体送出装置から前記液体が送出されているときに、前記液体内を通った前記光が対象物に当たって反射して戻ると共に前記液体内を通った戻り光を検出する光検出部と、  
を有することを特徴とする生体測定装置。

**【請求項 2】**

10

前記挿入部の内部に設けられた管部は、処置具挿通チャンネルであることを特徴とする請求項 1 に記載の生体測定装置。

**【請求項 3】**

前記光検出部は、分光器であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の生体測定装置。

**【請求項 4】**

前記液体送出装置は、所定の圧力で前記液体を送出するポンプを有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の生体測定装置。

**【請求項 5】**

20

前記液体送出装置に設けられ、前記光源からの光と前記戻り光を分離する光分離手段を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の生体測定装置。

**【請求項 6】**

前記光分離手段は、ビームスプリッタであり、  
前記光検出器は、前記ビームスプリッタにおいて分離された前記戻り光を検出することを特徴とする請求項 5 に記載の生体測定装置。

**【請求項 7】**

前記光分離手段は、積分球であり、  
前記光検出器は、前記積分球において分離された前記戻り光を検出することを特徴とする請求項 5 に記載の生体測定装置。

**【請求項 8】**

30

内視鏡の挿入部の内部あるいは外部に設けられた管部内に液体を送出し、  
所定の波長域の光を出射する光源からの光を、前記管部内に送出された前記液体内に導き、  
前記管部内に前記液体が送出されているときに、前記液体内を通った前記光が対象物に当たって反射して戻った戻り光を検出する、  
を有することを特徴とする生体測定方法。

**【請求項 9】**

前記戻り光の強度が所定の閾値以上であるときの前記戻り光の検出値を保存することを特徴とする請求項 8 に記載の生体測定方法。

**【請求項 10】**

40

前記戻り光の強度が所定の範囲内にあるときの前記戻り光の検出値を保存することを特徴とする請求項 8 に記載の生体測定方法。

**【請求項 11】**

前記戻り光の強度は、所定の設定された波長域に亘る前記強度の積分値であることを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の生体測定方法。

**【請求項 12】**

前記挿入部の内部に設けられた管部は、処置具挿通チャンネルであることを特徴とする請求項 8 から 10 のいずれか 1 項に記載の生体測定方法。

**【請求項 13】**

50

前記戻り光の検出は、分光器により行われることを特徴とする請求項 8 から 10 のいずれ

れか 1 項に記載の生体測定方法。

【請求項 1 4】

前記管部内への前記液体の送出は、所定の圧力で前記液体を送出するポンプにより行われることを特徴とする請求項 8 から 1 0 のいずれか 1 項に記載の生体測定方法。

【請求項 1 5】

挿入部の内部あるいは外部に設けられた管部を有する内視鏡と、  
本体装置と、  
前記内視鏡の前記管部と前記本体装置とを接続する接続チューブと、  
を有し、  
前記本体装置は、  
前記接続チューブを介して前記管部内に液体を送出する液体送出装置と、  
所定の波長域の光を出射する光源からの光を、前記管部内に送出された前記液体内に導く導光部と、  
前記液体送出装置から前記液体が送出されているときに、前記液体内を通った前記光が対象物に当たって反射して戻ると共に前記液体内を通った戻り光を検出する光検出部と、  
を有することを特徴とする生体測定装置。

10

【請求項 1 6】

内視鏡の挿入部の内部あるいは外部に設けられた管部内に液体を送出する液体送出装置と、  
所定の波長域の光を出射する光源からの光を、前記管部内に送出された前記液体内に導く導光部と、  
前記液体送出装置から前記液体が送出されているときに、前記液体内を通った前記光が対象物に当たって反射して戻ると共に前記液体内を通った戻り光を検出する光検出部と、  
を有することを特徴とする生体測定装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、生体測定装置及び生体測定方法に関し、特に、内視鏡と液体を利用した生体測定装置及び生体測定方法に関する。

30

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来より、病気の診断等のために、生体組織を採取して検査を行う生検が広く行われている。生検は、生体組織自体を採取して検査を行う方法であるが、生体組織を採取せずに、生体組織に光を照射して反射した光を測定することによって、生体組織の状態を評価して検査を行う光生検法が提案されている。

【0 0 0 3】

例えば、日本特表 2 0 0 2 - 5 3 5 0 2 7 号公報に開示されるように、内視鏡内のチャンネルに、光ファイバが内蔵されたプローブを挿通させて、内視鏡挿入部の先端部から突出させて、組織に光を照射して組織の特性を測定する装置としてスペクトロスコーピーが知られている。その装置では、光ファイバの一端に光源からの光を入射して、内視鏡挿入部の先端部から突出したプローブの先端から光が出射する。生体組織からの反射光は、出射用の光ファイバとは別の光ファイバの一端で受光される。受光用の光ファイバの先端に入射した光は、光ファイバを通して、分光器に入り分光測定される。

40

【0 0 0 4】

しかし、上述した装置の場合、術者は、内視鏡挿入部の先端部から突出したプローブの光ファイバの先端を、測定対象の粘膜表面に接触させなければならないので、その接触させるための動作が煩雑である。

【0 0 0 5】

さらに、測定対象の粘膜表面の洗浄を行ってから、分光測定を行わなければならない場

50

合もある。その場合、術者は、送水による洗浄を行うための操作をして送水を行った後に、プローブによる分光測定の実行を行って分光測定を行わなければならない、迅速な分光測定ができず、かつ操作も複雑である。

#### 【0006】

そこで、本発明は、上述した問題に鑑みてなされたものであり、迅速でかつ簡単に生体測定ができる生体測定装置を提供することを目的とする。

#### 【発明の開示】

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

本発明の一態様によれば、挿入部の内部あるいは外部に設けられた管部を有する内視鏡と、前記管部内に液体を送出する液体送出装置と、所定の波長域の光を出射する光源からの光を、前記管部内に送出された前記液体内に導く導光部と、前記液体送出装置から前記液体が送出されているときに、前記液体内を通った前記光が対象物に当たって反射して戻ると共に前記液体内を通った戻り光を検出する光検出部と、を有する生体測定装置を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0008】

【図1】本発明の実施の形態に係わる生体測定システムの構成を示す構成図である。

【図2】本体装置12の構成例を説明するための図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る測定部位の洗浄の方法と測定部位の分光測定の方法を説明するための図である。

【図4】洗浄モードが指示されたときの装置本体12の制御部63の処理内容の例を示すフローチャートである。

【図5】分光測定モードが指示されたときの装置本体12の制御部63の処理内容の例を示すフローチャートである。

【図6】本発明の実施の形態に係わる分光測定の流れを説明するための図である。

【図7】本発明の実施の形態に係わる分光測定処理のタイミングを説明するための図である。

【図8】本発明の実施の形態に係わる、測定データと閾値TH1の関係を説明するための図である。

【図9】本体装置の変形例の構成を説明するための図である。

【図10】管路の変形例に関わり、内視鏡の挿入部の外部に送水管を設けた例を示す図である。

【図11】管路の他の変形例に関わり、内視鏡の挿入部の外部に送水管を設けた他の例を示す図である。

【図12】管路のさらに他の変形例に関わり、オーバーチューブに送水管を設けた例を説明するための図である。

【図13】タンクの変形例としての積分球を説明するための図である。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0009】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

まず図1に基づき、本実施の形態に係わる生体測定システムの構成を説明する。図1は、本実施の形態に係わる生体測定システムの構成を示す構成図である。

#### 【0010】

生体測定装置としての生体測定システム1は、内視鏡11と、本体装置12と、フットスイッチ13とを含んで構成される。内視鏡11は、細長の挿入部21と、操作部22と、接続ケーブル23とを有している。挿入部21の基端部は、操作部22に接続されている。挿入部21の先端部は、先端硬質部24が設けられ、先端硬質部24の基端側には、湾曲部25が設けられている。挿入部21の内部には、管部を構成する処置具挿通チャンネル26が配置されている。処置具挿通チャンネル26及び後述する接続チューブ51の

10

20

30

40

50

内側の表面は、鏡面加工が施された金属コーティングあるいは酸化マグネシウムのような反射材が設けられて、光を反射するようになっている。

#### 【0011】

その先端部には、CCD等の撮像素子のための観察窓31と、照明用の照明窓32と、観察窓31用の送気送水用ノズル33と、処置具挿通チャンネル26の開口部34とが設けられている。処置具挿通チャンネル26に処置具を挿入するための開口部すなわち処置具挿入口35は、操作部22に設けられている。

#### 【0012】

操作部22に接続された接続ケーブル23は、内視鏡11により得られた画像を処理する画像処理部等を有するカメラコントロールユニット41に接続されている。カメラコントロールユニット41は、モニタ42に内視鏡画像を表示するための映像信号を出力する。術者は、そのモニタに出力された内視鏡画像を見ながら、体腔内の観察等を行うことができる。

10

#### 【0013】

本体装置12は、後述するように、液体の送出機能と、分光測定機能を有する。本体装置12の構成については後述する。内視鏡11と本体装置12は、本体装置12からの液体を内視鏡11へ送出するための管である接続チューブ51により接続可能となっている。接続チューブ51の一端は、本体装置12の送水用コネクタ12aに固定あるいは着脱可能に接続されており、他端は、内視鏡11の処置具挿入口35に着脱可能に接続される。

20

#### 【0014】

本体装置12には、フットスイッチ13が接続されている。後述するように、フットスイッチ13は、ここでは、2つのペダル13a、13bを有している。ペダル13aは、洗浄動作を指示するときに術者が足で押すスイッチであり、ペダル13bは、測定動作を指示するときに術者が足で押すスイッチである。2つのスイッチは、共に足で押すとオンとなり、足を離すとオフとなる。

#### 【0015】

また、本体装置12には、生体測定の結果を表示するためのモニタ52が接続されている。

後述するように、ユーザは、内視鏡11とフットスイッチ13を操作しながら、光生検を行うことができる。

30

#### 【0016】

本実施の形態では、光生検に用いる液体として水を用いた例で説明するが、液体としては、生理食塩水、酢酸等を用いてもよい。特に、酢酸は、粘膜表面の状態を見やすくする効果がある。

#### 【0017】

図2は、本体装置12の構成例を説明するための図である。本体装置12は、タンク61と、給水タンク等の水源に接続されタンク61内に水を引き込むポンプ62と、中央処理装置(CPU)及びメモリを含む制御部63と、光源64と、光検出部としての分光器65とを含む。

40

#### 【0018】

制御部63は、フットスイッチ13と接続され、フットスイッチ13からのオン・オフ信号を受信して、後述するように、ポンプ62、光源64、分光器65等の制御を行う。ポンプ62とタンク61が、管部を構成する処置具挿通チャンネル26内に水を送出する液体送出装置を構成する。そして、制御部3には、測定データを記憶するための記憶部67が接続されている。

#### 【0019】

光源64は、所定の波長域の光を出射する装置であり、ここでは、400nmから800nmの波長を含む白色光を出射する。

光源64から出射された光が、シャッタ71とレンズ等の光学系72を通して、タンク

50

6 1 に設けられた入射窓 6 1 a に向かって進むように、光源 6 4 とタンク 6 1 は配置される。

タンク 6 1 の形状は、箱形でもよいし、円柱形でもよい。タンク 6 1 内には、光分離手段としてのハーフミラー 6 6 が設けられている。ハーフミラー 6 6 は、光源 6 4 からの光と戻り光を分離するビームスプリッタである。

入射窓 6 1 a からタンク 6 1 内に入射した光が、ハーフミラー 6 6 を通って水の排出口 6 1 b に当たるように、入射窓 6 1 a、ハーフミラー 6 6 及び排出口 6 1 b は配置される。光学系 7 2、入射窓 6 1 a 及び排出口 6 1 b が、処置具挿通チャンネル 2 6 内の送出された水内に、光を導く導光部を構成する。

#### 【0020】

また、後述するように、組織表面で反射して水の中を通過して戻ってきた光すなわち戻り光が、排出口 6 1 b からタンク 6 1 内に入射する。排出口 6 1 b からの戻り光は、ビームスプリッタであるハーフミラー 6 6 において分離されて反射されて、出射窓 6 1 c に向かって進むように、ハーフミラー 6 6 と出射窓 6 1 c は配置される。

#### 【0021】

出射窓 6 1 c から出射した戻り光は、分光器 6 5 に入射される。分光器 6 5 は、分光測定のための光検出器 6 5 a を有している。

本実施の形態では、光検出部としての分光器 6 5 は、波長毎の強度データを検出して、出力する装置である。後述するように、本実施の形態では、例えば白色光の場合、含まれる各波長が測定されるが、光検出部は、分光器でなく所定の波長あるいは所定の波長域のみを検出する光検出器であってもよい。光検出部がそのような所定の波長あるいは所定の波長域のみを検出する光検出器であっても、戻り光の光量から、ある組織部位が他の組織と異なるか否かの判定をすることが可能となる。

#### 【0022】

出射窓 6 1 c からの戻り光が、光検出器 6 5 a に適切に当たるように、レンズ等の光学系 7 3 が設けられている。

#### 【0023】

因みに、排出口 6 1 b に十分な量の光が集光するように、すなわち光学系 7 2 を通った光が、より多く集まるように、入射窓 6 1 a の大きさは、設定される。入射窓 6 1 a が、例えば、円形ガラス部材により構成されていれば、その直径は、より多くの光が入射できるサイズにするのが好ましい。例えば、タンク 6 1 の入射窓 6 1 a の開口径 D1 のサイズは、光学系 7 2 から出射した集光した光束の径に応じた大きさである。

#### 【0024】

同様に、ハーフミラー 6 6 で反射した戻り光が、光検出器 6 5 a により多くの量が集まるように、出射窓 6 1 c の大きさは、設定される。出射窓 6 1 c が、例えば、円形ガラス部材により構成されていれば、その直径は、より多くの光が光学系 7 3 に入射できるサイズにするのが好ましい。例えば、タンク 6 1 の出射窓 6 1 c の開口径 D2 のサイズは、ハーフミラー 6 6 で反射した光束の径に応じた大きさである。

#### 【0025】

制御部 6 3 は、フットスイッチ 1 3、ポンプ 6 2、光源 6 4、分光器 6 5、シャッタ 7 1 を駆動するシャッタ駆動部 7 1 a、及びモニタ 5 2 に接続されている。

#### 【0026】

制御部 6 3 は、フットスイッチ 1 3 からの指示信号が入力されると、指示された洗浄動作あるいは測定動作を行うために、接続されたこれらの機器を制御する。詳しくは、後述するが、洗浄動作のときは、制御部 6 3 は、タンク 6 1 内に水を引き込み、排出口 6 1 b から所定の圧力で水を吐出するように、ポンプ 6 2 の動作を制御する。測定動作のときは、制御部 6 3 は、タンク 6 1 内に水を引き込み、排出口 6 1 b から所定の圧力で水を吐出するように、ポンプ 6 2 の動作の制御を行うと共に、戻り光の分光測定を行うように、光源 6 4、シャッタ駆動部 7 1 a 及び分光器 6 5 の動作を制御し、分光器 6 5 からのデータを受信する。

10

20

30

40

50

## 【0027】

本体装置12の動作を説明する前に、本実施の形態に係る生体測定装置1を用いた測定部位の洗浄の方法と測定部位の分光測定の方法につき、説明する。

図3は、本実施の形態に係る測定部位の洗浄の方法と測定部位の分光測定の方法を説明するための図である。術者は、内視鏡11を操作して、例えば被検者の消化管の中に挿入部21を挿入し、先端部に設けられた撮像素子により得られた画像を見ることができる。術者は、消化管の粘膜、たとえば胃、大腸等の粘膜、の表面のある部分について、分光測定を行おうとするときに、まず、例えば胃壁の表面を洗浄したい場合がある。

## 【0028】

その場合、術者は、洗浄に使用した水が胃の中に溜まって、観察したい表面の部分である対象部位を分光測定時に覆わないように被検者の体位を調整又は水を吸引する処置を行う。そして、術者は、内視鏡11を操作して、先端部の湾曲部25を湾曲させ、モニタ42に表示される内視鏡画像を見ながら、開口部34から放出された水がその対象部位に当たるように、先端部の位置を調整することができる。

10

## 【0029】

その状態で、術者は、ペダル13aを踏むと、ポンプ62が動作して、タンク61内の水が排出口61bから送出される。送出された水は、接続チューブ51と処置具挿通チャンネル26を通して開口部34から放出される。内視鏡画像を見ながら操作部22を操作して、術者は、水が対象部位に当たるように挿入部21の先端部の位置を調整することができる。放出された水は、ジェット水流のような水流WFを形成し、水流WFが対象部位に当たることにより、測定位置Pの対象部位の表面の洗浄を行う。術者は、洗浄の状態を、内視鏡装置のモニタ42を観て確認することができる。術者は、ペダル13aから足を離してオフすることによって、洗浄動作を停止させることができる。

20

## 【0030】

洗浄時は、図3に示すように、内視鏡11の先端部の開口部34から放出された水は、実線の矢印で示すように、所定の送水圧力により開口部34から出射し、放物線等の形状を形成して、測定対象である生体組織（例えば胃壁）LTの表面に当たる。ジェット水流のような水流WFは、生体組織LTの表面に当たると、周囲に広がるようにして、重力により低い方向へ流れて移動する。

## 【0031】

次に、対象部位の分光測定を行うために、術者は、ペダル13bを踏んでオンにすると、ポンプ62が動作して、タンク61内の水が排出口61から放出されると共に、シャッタ71を開くようにシャッタ駆動部71aを駆動する。光源64は、本体装置12の電源がオンされたときから点灯状態になっていてもよいし、あるいは別のスイッチにより点灯するようになっていてもよい。

30

## 【0032】

分光測定時も図3に示すように、水は、実線の矢印で示すように、所定の送水圧力により開口部34から出射され、放物線等の形状を形成して、測定対象である生体組織（例えば胃壁）LTの表面に当たる。内視鏡11の先端部には、撮像素子が設けられているので、水が測定部位に当たっていることを、術者は、モニタ42で見て確認することができる。図3では、その撮像素子により撮像可能な視野範囲FVが、二点鎖線で示されている。

40

## 【0033】

開口部34の開口径は、例えば2.8mmから4.0mm程度であり、内視鏡挿入部21が、1.5m程度であるとき、接続チューブ51等の長さにもよるが、フットスイッチ13のペダルを踏んでから、1から2秒で、開口部34から水が放出される。

## 【0034】

ポンプ62は、所定の圧力で水を吐出する能力を有し、挿入部21の先端の開口部34から、水が途切れたり飛び散ったりしない程度で水流WFとなって放出されるように圧力が設定される。あるいはそのようなポンプが選択される。

## 【0035】

50

さらに、光源 6 4 から所定の波長域の光、例えば白色光が、ハーフミラー 6 6 を通って、水内に出射されるように、制御部 6 3 は光源 6 4 とシャッタ 7 1 を制御する。水は、ポンプ 6 1 から接続チューブ 5 1 内を通り、さらに内視鏡 1 1 の挿入部 2 1 の処置具挿通チャンネル 2 6 内を通り、開口部 3 4 から放出されるので、水内に出射された光は、上述した金属コーティング等が施された接続チューブ 5 1 と処置具挿通チャンネル 2 6 の内部で反射され、かつ開口部 3 4 から送出された水流 WF の内部でも反射されていく。

#### 【0036】

接続チューブ 5 1 と処置具挿通チャンネル 2 6 の内壁と水では、屈折率が異なり、光は、内壁で反射されて進む。また、開口部 3 4 から放出された水流 WF の周囲は空気であり、水とは屈折率が異なるので、光は、送出された水流 WF の内部で全反射しながら進む。

10

#### 【0037】

送出された水流 WF の周囲は空気であり、空気の方が水よりも屈折率が小さいので、光ファイバのように、水流 WF 内の光は、水と空気との境界で全反射しながら、対象部位に到達する。測定位置 P の対象部位に到達した光は、対象部位の生体組織 LT の表面を照射し、反射する。生体組織 LT の表面で反射した光の一部は、送出されている水流 WF 内に戻り、処置具挿通チャンネル 2 6 と接続チューブ 5 1 内の水の中で再び全反射しながら、装置本体 1 2 内に戻る。そして、反射して水の中を通過して戻ってきた戻り光に対する分光測定が行われる。

#### 【0038】

なお、本実施の形態に係る分光測定方法によれば、分光測定時にも水は対象部位に当たるため、測定部位を洗浄しながら、言い換えると、洗浄と共に、分光測定をしているといえることができる。

20

#### 【0039】

次に、分光測定の手順に沿って、本体装置 1 2 の動作について説明する。

#### 【0040】

術者は、内視鏡 1 1 の挿入部 2 1 を被検体内に挿入し、分光測定したい生体組織 LT の近傍に、挿入部 2 1 の先端部を配置させる。

上述したように、内視鏡 1 1 の先端部には撮像素子が設けられて観察窓 3 1 から被検体を撮像できるようになっているので、術者は、撮像素子により得られたモニタ 4 2 に映し出された内視鏡画像を見ながら、分光測定したい生体組織 LT の表面に内視鏡 1 1 の先端部を移動させることができる。

30

#### 【0041】

そして、例えば、術者は、生体組織 LT の表面を洗浄したい場合がある。そのような場合には、術者は、フットスイッチ 1 3 のペダル 1 3 b を踏んでオンにする。

#### 【0042】

ペダル 1 3 b がオンになると、図 4 の処理が実行される。図 4 は、洗浄モードが指示されたときの装置本体 1 2 の制御部 6 3 の処理内容の例を示すフローチャートである。

#### 【0043】

制御部 6 3 は、ペダル 1 3 b がオンにされたか否かを判定し（ステップ S1）、オンにされていないなければ、ステップ S1 で NO となり、処理は何もしない。

40

#### 【0044】

ペダル 1 3 b がオンにされると、ステップ S1 で YES となり、ポンプ 6 2 を起動する（ステップ S2）。その後、ペダル 1 3 b がオフになったか否か、すなわち術者がペダル 1 3 b から足を離したか否かが判定される（ステップ S3）。

#### 【0045】

ペダル 1 3 b がオフにならなければ、ステップ S3 で NO となり、処理は、何もしない。ペダル 1 3 b がオフになると、ステップ S3 で YES となり、制御部 6 3 は、ポンプ 6 2 を停止する（ステップ S4）。

#### 【0046】

術者は、内視鏡画像を見ながら、測定したい組織表面の洗浄状態を確認することができ

50



る。

【0047】

術者は、洗浄が十分にされたと判断すると、分光測定を行う。分光測定をする場合は、術者は、フットスイッチ13のペダル13aを踏んでオンにする。

【0048】

ペダル13aがオンになると、図5の処理が実行される。図5は、分光測定モードが指示されたときの装置本体12の制御部63の処理内容の例を示すフローチャートである。

【0049】

制御部63は、ペダル13aがオンにされたか否かを判定し（ステップS11）、オンにされていない場合は、ステップS11でNOとなり、処理は何もしない。

ペダル13aがオンにされると、ステップS11でYESとなり、制御部63は、ポンプ62を起動する（ステップS12）。

ポンプ62の起動後、所定の設定時間Ts（例えば、1～2秒）の経過後、制御部63は、シャッター71を開くように、シャッター駆動部71aに起動信号を出力する（ステップS13）。

これは、装置システムを起動後初めて分光測定が行われるとき等は、ペダル13aが踏まれてからポンプ62が起動して水が開口部34から放出するまでに時間がかかる場合があったり、放出始めには水流WFの先端は測定対象の生体組織LTの表面まで達していなかったり、水流WFが安定した状態でその表面に当たっていない場合があるからである。さらに、放出始めには水流WF中に空気の泡が含まれていたり、水流WFが途中で途切れている場合もある。

【0050】

そこで、ペダル13aが踏まれると、制御部63は、ポンプ62を直ぐに起動し、処置具挿通チャンネル26内に水を送出するが、水が挿入部21の先端から吐出して水流WFの状態が安定するまでの時間を考慮して、分光器65による分光測定の開始タイミングを遅らせている。そのため、シャッター71は、所定の設定時間Tsだけ遅れてから開き、光を水内に導く。

【0051】

シャッター71を開いた後、戻り光を検出する分光測定を開始するように、制御部63は、分光器65に指示を出力する（ステップS14）。

【0052】

その後、ペダル13aがオフになったか否か、すなわち術者がペダル13aから足を離れたか否かが判定される（ステップS15）。

【0053】

ペダル13aがオフにならない場合は、ステップS15でNOとなり、分光器65で受光した光の強度が、所定の閾値TH1以上であるか否かが判定される（ステップS16）。このステップS16の判定処理の内容については、後述する。

【0054】

信号強度が所定の閾値TH1以上であれば、ステップS16でYESとなり、制御部63は、分光器65の測定データを、検出値として記憶部67に保存する（ステップS17）。

【0055】

光の強度が所定の閾値TH1未満の場合（ステップS16でNOの場合）、及び測定データを保存した後は、処理は、ステップS14の分光測定処理に戻る。

【0056】

ペダル13aがオフになると、ステップS15でYESとなり、制御部63は、ポンプ62を停止し、さらにシャッター71を閉じて（ステップS18）、分光測定を終了する（ステップS19）。

【0057】

以上のようにして、術者は、内視鏡画像を見ながら、分光測定したい生体組織の表面を確認して、分光測定を行うことができる。

10

20

30

40

50

## 【0058】

図6は、分光測定の流れを説明するための図である。上述したように、述者は、まず、必要であれば、ペダル13bを踏み洗浄処理を指示し、測定対象の生体組織の表面の洗浄を行う。そして、次に、述者がペダル13aを踏み測定処理を指示すると、生体測定装置は、分光測定を行う。

## 【0059】

次に、本体装置12が行う分光測定処理について説明する。図7は、分光測定処理のタイミングを説明するための図である。

上述したように、水が内視鏡挿入部の先端から吐出して水流WFの状態が安定するまでの時間を考慮して、分光器65による分光測定の開始タイミングを遅らせている。そして、設定時間Tsが経過し、シャッタ71が開いた後に、分光器65は、分光測定を開始するように制御される。

## 【0060】

分光器65は、所定の時間間隔 $\Delta t$ で、例えば10msで、所定の回数あるいは所定の時間（例えば5秒間）だけ、連続して分光測定を行う。図7は、分光測定が、 $n$ 回（ $n$ は、正の整数）、例えば100回、行われたことを示している。

## 【0061】

光源64からの白色光が水流WF中を伝わって生体組織LTの表面で反射して水流WF中を通って戻ってきた戻り光は、光検出器65aで受光される。分光器65は、時間間隔 $\Delta t$ で、光検出器65aで受光している光を分光測定する。

## 【0062】

分光器65の出力する全てのデータを、測定データとして利用してもよいが、分光測定の開始直後は、何らかの原因で、水流WFの状態が安定等していない場合もあり得る。例えば、水流WFの先端が生体組織LTの表面に達していなかったり、水流WFが不安定であると、戻り光の強度は、低くなる。

## 【0063】

そこで、ステップS16で説明したように、分光器65の出力データの値が所定の閾値TH1以上でない場合は、その測定データは記憶部67にストアせずに、所定の強度TH1以上のデータのみを、測定データとして、記憶部67にストアするようにしている。

## 【0064】

図8は、測定データと閾値TH1の関係を説明するための図である。分光器65の出力データは、波長毎の強度データである。分光器65は、例えば、その装置自体が持っている波長域あるいは設定された波長域の強度データを出力する。その波長域すなわち波長範囲が波長 $\lambda_1$ から波長 $\lambda_2$ であるとする。白色光であれば、その範囲は、例えば、400nmから800nmの波長範囲である。

## 【0065】

例えば、生体組織LTの表面からの戻り光の波長分布は、通常、図8の分布d1のようになるが、水流WFの先端が生体組織の表面に達していなかったりすると、波長分布は、図8の分布d2のようになる。

## 【0066】

そこで、制御部63は、ステップS16では、例えば、次の式(1)を用いて、測定データとするか否かを判定する。

## 【数1】

$$\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} R(\lambda) d\lambda \geq TH1 \quad \cdots \text{式(1)}$$

## 【0067】

ここで、 $R(\lambda)$  は、波長 $\lambda$ の強度である。すなわち、所定の設定された波長域に亘る戻り光の強度の積分値が、所定の閾値以上であるときに、測定データは、検出値として記憶部67に保存される。

【0068】

このような判定を行うことにより、正確な分光測定結果を得ることができる。

【0069】

また、上記の式(1)は、測定データの値が低過ぎる場合に、測定データとして採用しない判定のためであるが、測定データの値が高過ぎる場合も異常データとして採用しないようにするために、次の式(2)を、測定データとするか否かの判定のために用いてもよい。

10

【数2】

$$TH2 \geq \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} R(\lambda) d\lambda \geq TH1 \quad \cdots \text{式(2)}$$

【0070】

TH2は、上限を示す閾値である。すなわち、所定の設定された波長域に亘る戻り光の強度の積分値が、所定の範囲内にあるときに、測定データは、検出値として記憶部67に保存される。このような判定を行うことにより、より正確な分光測定結果を得ることができる。

20

【0071】

図7は、このような判定により、時刻 $t_4$ までの4つのデータは、測定データとされず、記憶部67にストアされなかったが、時刻 $t_5$ 以降の時間 $T_m$ のデータが、測定結果データとして、記憶部67にストアされたことを示している。

【0072】

以上のように、水流WFの先端が生体組織の表面まで達していなかったり、水流WFが不安定な状態である、等の場合は、分光器65から出力されたデータについて、上記のような判定を行うことにより、不適切あるいは異常なデータを測定データとしないようにすることができる。

30

【0073】

以上のように、上述した本実施の形態に係る生体測定装置によれば、術者は、迅速かつ簡単に生体測定をすることができる。

なお、挿入部21の先端の開口部34から出る水流WFの直径は、開口部34の直径によって決まるので、術者は、生体測定したい領域の面積に応じた直径を有する開口部34を有する内視鏡を選択するようにしてもよい。

【0074】

次に、本実施の形態の変形例について説明する。

(本体装置の変形例)

40

図9は、本体装置の変形例の構成を説明するための図である。図9の本体装置は、ポンプ部と分光測定部が分かれている構成を有する。

図9において、図2と同じ構成要素については、同じ符号を付して説明は省略する。本体装置12Aは、タンク61、ポンプ62等を含む第1の装置12A1と、光源64、分光器65、記憶部67等を含む第2の装置12A2とからなる。第1の装置12A1と第2の装置12A2とは、2本の光ファイバ81、82と信号線83を含む接続ケーブル12Bにより接続されている。

【0075】

第1の装置12A1は、フットスイッチ13と接続されて、ポンプ62を制御する制御部63Aを含む。第2の装置12A2は、光源64、分光器65及びシャッタ駆動部71aを

50

制御する制御部 6 3 Bを含む。制御部 6 3 Aと 6 3 Bは、信号線 8 3 により接続されており、互いにデータのやりとりを行うことができるようになっている。

【 0 0 7 6 】

光源 6 4 からの光は、第 2 の装置 1 2 A2 内のレンズ 8 4 により、接続ケーブル 1 2 B の第 1 の光ファイバ 8 1 の一端に集光され、他端から出射する。第 1 の光ファイバ 8 1 の他端から出射した光は、タンク 6 1 内の集光用レンズ 7 2 に向けて照射されるように、光ファイバ 8 1 と集光用レンズ 7 2 は配置される。

【 0 0 7 7 】

戻り光は、レンズ 7 3 により、第 2 の光ファイバ 8 2 の一端に集光され、他端から出射する。第 2 の光ファイバ 8 2 の他端から出射した光は、分光器 6 5 用の集光用レンズ 8 5 に向けて照射されるように、光ファイバ 8 2 と集光用レンズ 8 5 は配置される。

【 0 0 7 8 】

制御部 6 3 Aは、フットスイッチ 1 3 への操作に応じて、ポンプ 6 2 を制御すると共に、制御部 6 3 Bを介して、シャッタ 7 1 を制御する。制御部 6 3 Bは、光源 6 4 と分光器 6 5 を制御し、分光器 6 5 の出力データを受信し、上述したような判定を行って、測定データを記憶部 6 7 にストアする。

【 0 0 7 9 】

このような変形例の構成によれば、種類の異なる光源、分光器等に応じた第 2 の装置だけを変更して、あるいは種類の異なるポンプに応じた第 1 の装置だけを変更して、変更のない第 1 あるいは第 2 の装置と組み合わせて所望のシステムを構成できるので、システム全体の製造コストの低減に繋げる。

【 0 0 8 0 】

(送水管の変形例)

次に、内視鏡に設けられる送水管の変形例について説明する。上述した実施の形態では、内視鏡 1 1 の内部に設けられた処置具挿通チャンネル 2 6 を液体の送出と光の伝達用の管として用いているが、処置具挿通チャンネルに代えて、内視鏡 1 1 の挿入部 2 1 の外部に設けられた管を用いてもよい。

【 0 0 8 1 】

送水管を処置具挿通チャンネルとは別の管部を用いることによって、術者は、水流 WF の直径を所望の大きさにすることができる。すなわち、内視鏡を変更しなくても、所望の内径の有する管あるいはそのような管を有するオーバーチューブを選択すればよい。

【 0 0 8 2 】

図 1 0 は、送水管の変形例に関わり、内視鏡の挿入部の外部に送水管を設けた例を示す図である。図 1 0 に示すように、一端が本体装置 1 2 の送水用コネクタ 1 2 a に接続された管 9 1 を挿入部 2 1 に沿って這わせ、他端を、挿入部 2 1 の先端において、テープ等の固定部材 9 2 により固定する。図 1 0 では、管部としての管 9 1 は、挿入部 2 1 の先端だけが固定されていることが示されているが、挿入部 2 1 の必要な、1 つあるいは複数の箇所にてテープ等の固定部材 9 2 により固定される。

内径が異なる複数の管 9 1 を予め用意しておけば、術者は、分光測定したい領域の広さに応じた内径の管 9 1 を、選択して用いることができる。

【 0 0 8 3 】

図 1 1 は、送水管の他の変形例に関わり、内視鏡の挿入部の外部に送水管を設けた他の例を示す図である。図 1 1 に示すように、一端が本体装置 1 2 の送水用コネクタ 1 2 a に接続された管 9 3 を挿入部 2 1 に沿って這わせ、他端は、挿入部 2 1 の先端に被せるようにして取り付けられた先端キャップ 9 4 の孔 9 4 a の一端に接続されている。円環状の先端キャップ 9 4 は、挿入部 2 1 の先端に嵌るよう取り付けられている。先端キャップ 9 4 は、その外周方向に突出した凸部に形成された孔 9 4 a を有する。その孔 9 4 a は、その一端に管 9 3 が取り付け可能で、孔 9 4 a の他端は、水流 WF が送出されたときに、挿入部 2 1 の軸方向に沿って水を送出するように形成されている。

内径が異なる複数の管 9 3 を予め用意し、各管に対応する先端キャップも予め用意して

おけば、術者は、分光測定したい領域の広さに応じた内径の管 9 3 を、選択して用いることができる。

【0084】

このような送水管の変形例の構成によれば、術者は、分光測定したい領域の広さに応じて、選択して用いることができる。

【0085】

さらに別の送水管の変形例として、内視鏡の外周部に固定するのではなく、挿入部 2 1 のオーバーチューブに送水管を設けるようにしてもよい。

図 1 2 は、送水管のさらに他の変形例に関わり、オーバーチューブに送水管を設けた例を説明するための図である。オーバーチューブ 9 5 は、内視鏡 1 1 の挿入部 2 1 の挿入を補助するためのものであり、挿入部 2 1 に被せるようにして、取り付けられる。そのオーバーチューブ 9 5 の内周壁に送水管 9 6 が固定されている。

10

【0086】

管部としての送水管 9 6 の先端は、オーバーチューブ 9 5 の先端に固定されており、基端側は、本体装置 1 2 の送水用コネクタ 1 2 a に接続されている。送水管 9 6 の先端の孔 9 6 a から水流 WF が送出される。

内径が異なる複数の管 9 6 を予め用意し、各管に対応するオーバーチューブも予め用意しておけば、術者は、分光測定したい領域の広さに応じた内径の管 9 6 を有するオーバーチューブを、選択して用いることができる。

【0087】

20

(タンクの変形例)

次に、タンクの変形例を説明する。上述したタンク 6 1 の形状は、箱形あるいは円柱形で、内部にビームスプリッタとしてのハーフミラー 6 6 が設けられているが、タンクとして、内部にハーフミラーを有しない積分球を用いてもよい。

【0088】

図 1 3 は、タンクの変形例としての積分球を説明するための図である。積分球 6 1 A は、内面が光を反射するように形成されており、図 2 と図 9 に示すタンクと同様に、光源からの光の入射ポートと、分光器への光の出射ポートと、ポンプからの液体である水の入口ポートと出口ポートとを有し、積分球 6 1 A の形状は、球体状でなくても直方体状であってもよい。積分球の内面には、光がよく反射するように、硫酸バリウム、酸化マグネシウム、白色セラミック等の塗料が塗られている。積分球は、光分離手段を構成する。

30

【0089】

(ポンプの変形例)

なお、上述した実施の形態に係る生体測定装置では、光を伝搬する媒体としての液体である水は、ポンプにより所定の圧力でタンクから排出されているが、ポンプを用いなくて、自然の重力を利用して、タンクから排出されるようにしてもよい。例えば、タンクへ液体を供給するための給水タンクをタンク 6 1 の位置に対して高い位置に配置して、その重力差を利用して、タンク 6 1 あるいは積分球 6 1 A への送水を行うようにしてもよい。

【0090】

(光源の変形例)

40

また、上述した例では、光源は、所定の波長域を有するものとして説明したが、例えば、本体装置 1 2 を、図 2 において点線で示すように、光源 6 4 とシャッタ 7 1 の間に、所望の波長域の光のみを透過させるフィルタ 1 0 1 が配置可能なように構成してもよい。

【0091】

このような構成にすれば、光源から出射される光を所望のフィルタを通すことによって、測定目的に応じて、所望の波長域の光を変更して出射するようにすることができる。

【0092】

以上のように、上述した本発明の実施の形態及び各変形例に係る生体測定装置によれば、迅速でかつ簡単に生体測定をすることができる。

また、本実施の形態及び各変形例の測定によれば、生体測定時にも液体は対象部位に当

50

たるため、測定部位を洗浄しながら、生体測定をすることができる。

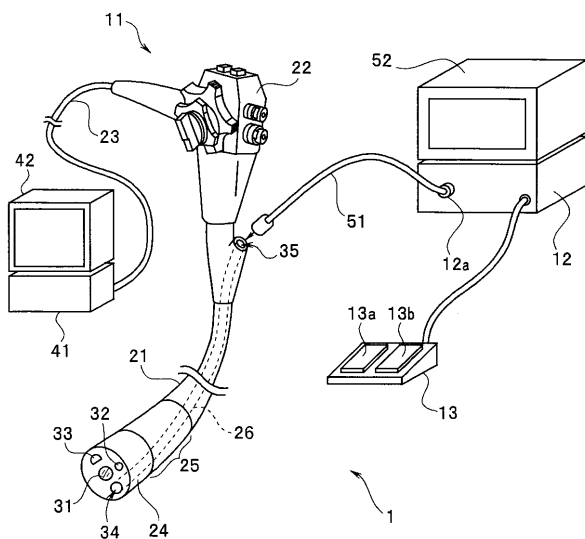
【００９３】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

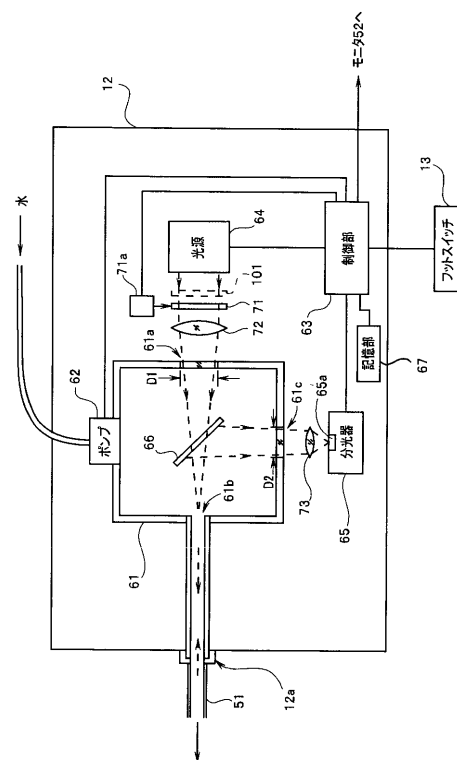
【００９４】

本出願は、２００９年８月２０日に日本国に出願された特願２００９－１９１３６９号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲に引用されるものとする。

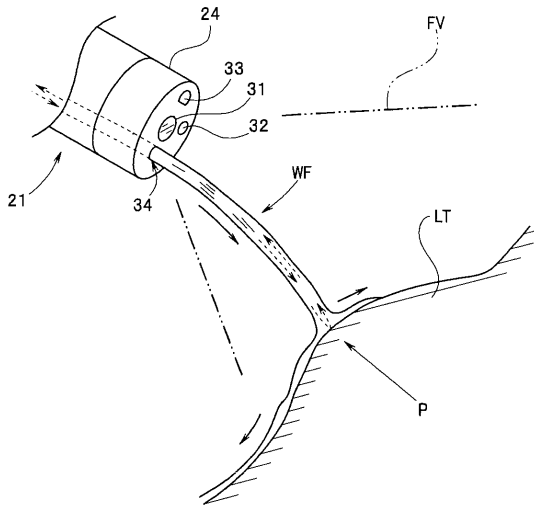
【図１】



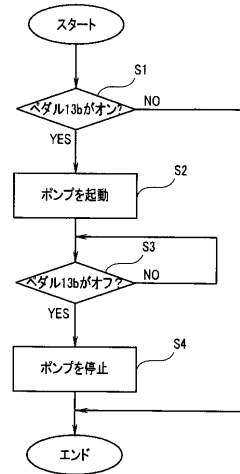
【図２】



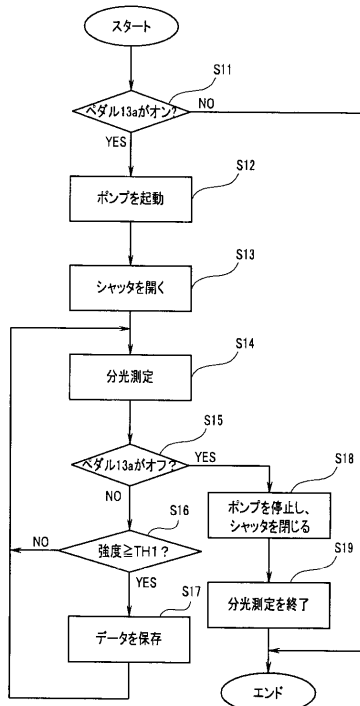
【図 3】



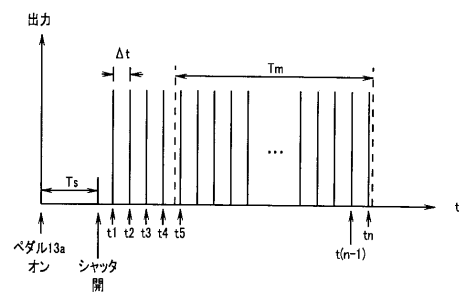
【図 4】



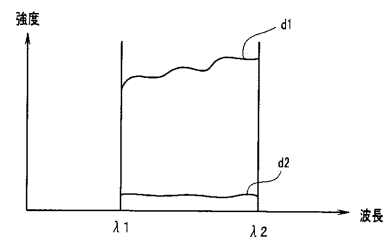
【図 5】



【図 7】



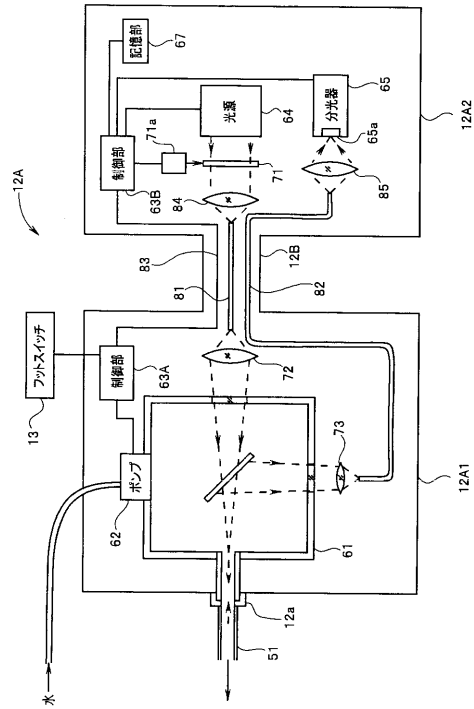
【図 8】



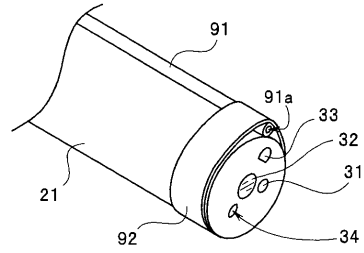
【図 6】



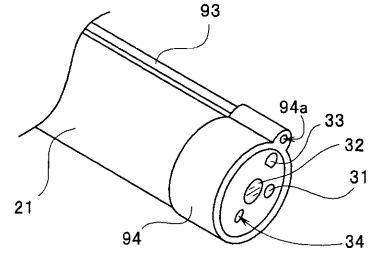
【 図 9 】



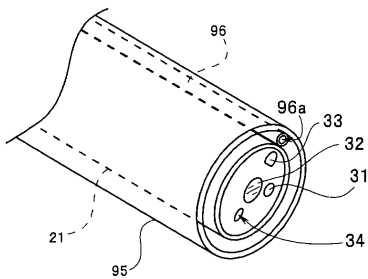
【 図 1 0 】



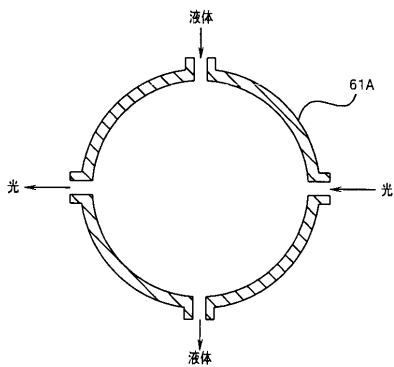
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】





## 【手続補正書】

【提出日】平成23年2月1日(2011.2.1)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の一態様によれば、挿入部の内部あるいは外部に設けられた管部内に液体を送出する液体送出装置と、所定の波長域の光を出射する光源からの光を、前記管部内に送出された前記液体内に導く導光部と、前記液体送出装置から前記液体が送出されたときに、前記液体内を通った前記光が対象物に当たって反射して戻ると共に前記液体内を通った戻り光を検出する光検出部と、を有する生体測定装置を提供することができる。

本発明の一態様によれば、挿入部の内部あるいは外部に設けられた管部内に液体を液体送出装置により送出し、所定の波長域の光を出射する光源からの光を、前記管部内に送出された前記液体内に導光部により導き、前記管部内に前記液体が送出されたときに、前記液体内を通った前記光が対象物に当たって反射して戻った戻り光を光検出部により検出する、を有する生体測定装置の作動方法を提供することができる。

本発明の一態様によれば、挿入部の内部あるいは外部に設けられた管部内に液体を送出する液体送出部と、所定の波長域の光を出射する光源からの光を、前記管部内に送出された前記液体内に導く導光部と、前記導光部からの前記光および前記液体を対象部位に射出する射出部と、前記射出部から射出された前記光の少なくとも一部を用いて、少なくとも前記対象部位を照明する前記液体により形成された照明部と、を有する生体観察装置を提供することができる。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部の内部あるいは外部に設けられた管部内に液体を送出する液体送出装置と、所定の波長域の光を出射する光源からの光を、前記管部内に送出された前記液体内に導く導光部と、

前記液体送出装置から前記液体が送出されたときに、前記液体内を通った前記光が対象物に当たって反射して戻ると共に前記液体内を通った戻り光を検出する光検出部と、を有することを特徴とする生体測定装置。

【請求項 2】

前記管部は、処置具挿通チャンネルであることを特徴とする請求項 1 に記載の生体測定装置。

【請求項 3】

前記光検出部は、分光器であることを特徴とする請求項 1 に記載の生体測定装置。

【請求項 4】

前記液体送出装置は、所定の圧力で前記液体を送出するポンプを有することを特徴とする請求項 1 に記載の生体測定装置。

【請求項 5】

前記液体送出装置に設けられ、前記光源からの光と前記戻り光を分離する光分離手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の生体測定装置。

【請求項 6】

前記光分離手段は、ビームスプリッタであり、

前記光検出器は、前記ビームスプリッタにおいて分離された前記戻り光を検出することを特徴とする請求項 5 に記載の生体測定装置。

【請求項 7】

前記光分離手段は、積分球であり、

前記光検出器は、前記積分球において分離された前記戻り光を検出することを特徴とする請求項 5 に記載の生体測定装置。

【請求項 8】

挿入部の内部あるいは外部に設けられた管部内に液体を液体送出装置により送出し、  
所定の波長域の光を出射する光源からの光を、前記管部内に送出された前記液体内に導光部により導き、

前記管部内に前記液体が送出されたときに、前記液体内を通った前記光が対象物に当たって反射して戻った戻り光を光検出部により検出する、  
を有することを特徴とする生体測定装置の作動方法。

【請求項 9】

前記戻り光の強度が所定の閾値以上であるときの前記戻り光の検出値を保存することを特徴とする請求項 8 に記載の生体測定装置の作動方法。

【請求項 10】

前記戻り光の強度が所定の範囲内にあるときの前記戻り光の検出値を保存することを特徴とする請求項 8 に記載の生体測定装置の作動方法。

【請求項 11】

前記戻り光の強度は、所定の設定された波長域に亘る前記強度の積分値であることを特徴とする請求項 9 に記載の生体測定装置の作動方法。

【請求項 12】

前記挿入部の内部に設けられた管部は、処置具挿通チャンネルであることを特徴とする請求項 8 に記載の生体測定装置の作動方法。

【請求項 13】

前記戻り光の検出は、分光器により行われることを特徴とする請求項 8 に記載の生体測定装置の作動方法。

【請求項 14】

前記管部内への前記液体の送出は、所定の圧力で前記液体を送出するポンプにより行われることを特徴とする請求項 8 に記載の生体測定装置の作動方法。

【請求項 15】

前記管部を有する内視鏡と、  
本体装置と、

前記管部と前記本体装置とを接続する接続チューブと、  
を有し、

前記本体装置は、前記接続チューブを介して前記管部内に液体を送出する前記液体送出装置を有することを特徴とする請求項 1 に記載の生体測定装置。

【請求項 16】

挿入部の内部あるいは外部に設けられた管部内に液体を送出する液体送出部と、  
所定の波長域の光を出射する光源からの光を、前記管部内に送出された前記液体内に導く導光部と、

前記導光部からの前記光および前記液体を対象部位に射出する射出部と、  
前記射出部から射出された前記光の少なくとも一部を用いて、少なくとも前記対象部位を照明する前記液体により形成された照明部と、  
を有することを特徴とする生体観察装置。

【手続補正書】

【提出日】平成23年5月30日(2011.5.30)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

本発明の一態様によれば、先端開口部及び基端開口部を有する管部と、所定の波長域の光を出射する光源からの光を前記基端開口部に入射するように前記管部の前記基端開口部と接続され、前記基端側開口部から前記管部に前記液体を送出する液体送出装置と、前記基端開口部と前記光源との間に設けられ、前記基端開口部に入射する光と、前記基端開口部に入射して前記管部内を通過して前記先端開口部から出射した光が対象物に当たって反射して前記液体内を通過して戻り前記基端開口部から出射される戻り光と、を分離する光分離手段と、前記光分離手段で分離された前記戻り光を検出する光検出部と、を有する生体測定装置を提供することができる。

本発明の一態様によれば、先端開口部及び基端開口部を有する管部の前記基端側開口部から前記管部に液体を液体送出装置により送出し、前記基端開口部と所定の波長域の光を出射する光源との間に設けられた光分離手段により、前記基端開口部に入射する光と、前記基端開口部に入射して前記管部内を通過して前記先端開口部から出射した光が対象物に当たって反射して前記液体内を通過して戻り前記基端開口部から出射される戻り光と、を分離し、前記光分離手段で分離された前記戻り光を光検出部により検出する生体測定装置の作動方法を提供することができる。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】 特許請求の範囲

【補正対象項目名】 全文

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端開口部及び基端開口部を有する管部と、  
所定の波長域の光を出射する光源からの光を前記基端開口部に入射するように前記管部の前記基端開口部と接続され、前記基端側開口部から前記管部に前記液体を送出する液体送出装置と、

前記基端開口部と前記光源との間に設けられ、前記基端開口部に入射する光と、前記基端開口部に入射して前記管部内を通過して前記先端開口部から出射した光が対象物に当たって反射して前記液体内を通過して戻り前記基端開口部から出射される戻り光と、を分離する光分離手段と、

前記光分離手段で分離された前記戻り光を検出する光検出部と、  
を有することを特徴とする生体測定装置。

【請求項 2】

前記管部は、処置具挿通チャンネルであることを特徴とする請求項 1 に記載の生体測定装置。

【請求項 3】

前記光検出部は、分光器であることを特徴とする請求項 1 に記載の生体測定装置。

【請求項 4】

前記液体送出装置は、所定の圧力で前記液体を送出するポンプを有することを特徴とする請求項 1 に記載の生体測定装置。

【請求項 5】

前記光分離手段は、ビームスプリッタであり、

前記光検出器は、前記ビームスプリッタにおいて分離された前記戻り光を検出すること  
を特徴とする請求項 1 に記載の生体測定装置。

【請求項 6】

前記光分離手段は、積分球であり、

前記光検出器は、前記積分球において分離された前記戻り光を検出することを特徴とする請求項 1 に記載の生体測定装置。

【請求項 7】

先端開口部及び基端開口部を有する管部の前記基端側開口部から前記管部内に液体を液体送出装置により送出し、

前記基端開口部と所定の波長域の光を出射する光源との間に設けられた光分離手段により、前記基端開口部に入射する光と、前記基端開口部に入射して前記管部内を通過して前記先端開口部から出射した光が対象物に当たって反射して前記液体内を通過して戻り前記基端開口部から出射される戻り光と、を分離し、

前記光分離手段で分離された前記戻り光を光検出部により検出する、  
ことを特徴とする生体測定装置の作動方法。

【請求項 8】

前記戻り光の強度が所定の閾値以上であるときの前記戻り光の検出値を保存することを特徴とする請求項 7 に記載の生体測定装置の作動方法。

【請求項 9】

前記戻り光の強度が所定の範囲内にあるときの前記戻り光の検出値を保存することを特徴とする請求項 7 に記載の生体測定装置の作動方法。

【請求項 10】

前記戻り光の強度は、所定の設定された波長域に亘る前記強度の積分値であることを特徴とする請求項 8 に記載の生体測定装置の作動方法。

【請求項 11】

前記挿入部の内部に設けられた管部は、処置具挿通チャンネルであることを特徴とする請求項 7 に記載の生体測定装置の作動方法。

【請求項 12】

前記光検出部は、分光器であることを特徴とする請求項 7 に記載の生体測定装置の作動方法。

【請求項 13】

前記管部内への前記液体の送出は、所定の圧力で前記液体を送出するポンプにより行われることを特徴とする請求項 7 に記載の生体測定装置の作動方法。

【請求項 14】

前記管部を有する内視鏡と、  
本体装置と、

前記管部と前記本体装置とを接続する接続チューブと、  
を有し、

前記本体装置は、前記接続チューブを介して前記管部内に液体を送出する前記液体送出装置を有することを特徴とする請求項 1 に記載の生体測定装置。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058772

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2010 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2010 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2010 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                    | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2008-61969 A (Olympus Corp.),<br>21 March 2008 (21.03.2008),<br>(Family: none)                                                     | 1-7, 15, 16           |
| A         | JP 57-168654 A (Director General, Agency of<br>Industrial Science and Technology),<br>18 October 1982 (18.10.1982),<br>(Family: none) | 1-7, 15, 16           |
| A         | JP 7-171162 A (Olympus Optical Co., Ltd.),<br>11 July 1995 (11.07.1995),<br>& US 5836941 A                                            | 1-7, 15, 16           |
| A         | JP 2-239858 A (Olympus Optical Co., Ltd.),<br>21 September 1990 (21.09.1990),<br>(Family: none)                                       | 1-7, 15, 16           |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
14 June, 2010 (14.06.10)Date of mailing of the international search report  
22 June, 2010 (22.06.10)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058772

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2002-520647 A (LifeSpex Inc.),<br>09 July 2002 (09.07.2002),<br>& US 6332092 B1 & EP 1093591 A1                | 1-7, 15, 16           |
| A         | JP 2008-178668 A (Biosense Webster, Inc.),<br>07 August 2008 (07.08.2008),<br>& US 2008/119694 A1 & EP 1922991 A1 | 1-7, 15, 16           |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058772

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 8 - 14  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:  
Claims 8 - 14 is considered to be pertinent to a diagnosis method, since a technique such as a return light is detected in the interior of a living body is set forth.
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |                                                        |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--|
| 国際調査報告                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            | 国際出願番号 PCT/JP2010/058772                               |  |
| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））<br>Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                            |                                                        |  |
| B. 調査を行った分野<br>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））<br>Int.Cl. A61B1/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                            |                                                        |  |
| 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの<br>日本国実用新案公報 1922-1996年<br>日本国公開実用新案公報 1971-2010年<br>日本国実用新案登録公報 1996-2010年<br>日本国登録実用新案公報 1994-2010年                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |                                                        |  |
| 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |                                                        |  |
| C. 関連すると認められる文献                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |                                                        |  |
| 引用文献の<br>カテゴリー*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                          | 関連する<br>請求項の番号                                         |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 2008-61969 A（オリンパス株式会社）<br>2008.03.21,（ファミリーなし）         | 1-7, 15, 16                                            |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 57-168654 A（工業技術院長）<br>1982.10.18,（ファミリーなし）             | 1-7, 15, 16                                            |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 7-171162 A（オリンパス光学工業株式会社）<br>1995.07.11, & US 5836941 A | 1-7, 15, 16                                            |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                            |                                                        |  |
| * 引用文献のカテゴリー<br>「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの<br>「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの<br>「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）<br>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献<br>「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの<br>「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの<br>「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの<br>「&」同一パテントファミリー文献 |                                                            |                                                        |  |
| 国際調査を完了した日<br>14.06.2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            | 国際調査報告の発送日<br>22.06.2010                               |  |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁（ISA/JP）<br>郵便番号100-8915<br>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                            | 特許庁審査官（権限のある職員）<br>小田倉 直人<br>電話番号 03-3581-1101 内線 3292 |  |



| 国際調査報告                |                                                                                                      | 国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 0 / 0 5 8 7 7 2 |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                      |                                      |
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                    | 関連する<br>請求項の番号                       |
| A                     | JP 2-239858 A (オリンパス光学工業株式会社)<br>1990. 09. 21, (ファミリーなし)                                             | 1-7, 15, 16                          |
| A                     | JP 2002-520647 A (ライスペックス インコーポレイテッド)<br>2002. 07. 09, & US 6332092 B1 & EP 1093591 A1               | 1-7, 15, 16                          |
| A                     | JP 2008-178668 A (バイオセンス・ウェブスター・インコーポレイ<br>テッド) 2008. 08. 07,<br>& US 2008/119694 A1 & EP 1922991 A1 | 1-7, 15, 16                          |

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 0 / 0 5 8 7 7 2

## 第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☒ 請求項 8-14 は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。  
つまり、  
請求項8-14は、生体内部で戻り光を検出していることから、診断方法に該当するものと認められる。
2. ☐ 請求項 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるときの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

様式PCT/ISA/210（第1ページの続葉（2））（2009年7月）

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

Fターム(参考) 4C061 AA01 AA04 DD03 FF43 GG02 HH04 HH22 HH51 NN01 QQ02  
RR04  
4C161 AA01 AA04 DD03 FF43 GG02 HH04 HH22 HH51 NN01 QQ02  
RR04

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 生物识别装置和生物识别方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JPWO2011021419A1</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 公开(公告)日 | 2013-01-17 |
| 申请号            | JP2011504277                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 申请日     | 2010-05-24 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯医疗株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | オリンパスメディカルシステムズ株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| [标]发明人         | 後野和弘<br>五十嵐誠                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| 发明人            | 後野 和弘<br>五十嵐 誠                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 G01N21/27                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/126 A61B1/00039 A61B1/015 A61B1/0669                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.300.D G01N21/27.Z                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| F-TERM分类号      | 2G059/AA05 2G059/BB12 2G059/EE02 2G059/FF01 2G059/JJ01 2G059/JJ11 2G059/JJ13 2G059/JJ16 2G059/JJ17 2G059/JJ22 2G059/JJ23 2G059/KK04 2G059/MM05 2G059/MM10 2G059/PP04 4C061/AA01 4C061/AA04 4C061/DD03 4C061/FF43 4C061/GG02 4C061/HH04 4C061/HH22 4C061/HH51 4C061/NN01 4C061/QQ02 4C061/RR04 4C161/AA01 4C161/AA04 4C161/DD03 4C161/FF43 4C161/GG02 4C161/HH04 4C161/HH22 4C161/HH51 4C161/NN01 4C161/QQ02 4C161/RR04 |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 进                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| 优先权            | 2009191369 2009-08-20 JP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| 其他公开文献         | JP4805424B2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |

# 摘要(译)

生物测定装置1包括：内窥镜11，其具有在插入部21的内部设置的处置器械插入通道26；泵62，其用于将水输送到处置器械插入通道26内；以及具有规定的波长范围的光。来自待发射的光源64的光，用于将光引导到输送到治疗仪器插入通道26中的水中的光学系统72等以及当从泵62输送水时穿过水的光是对象。分光镜65用于检测在反射和返回的同时穿过水内部的返回光。

[图3]

