

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B1)

(11) 特許番号

特許第5031938号
(P5031938)

(45) 発行日 平成24年9月26日 (2012.9.26)

(24) 登録日 平成24年7月6日 (2012.7.6)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 1/00 (2006.01)
 A 6 1 B 1/00 3 0 0 D
 A 6 1 B 1/00 3 0 0 B

請求項の数 20 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-523541 (P2012-523541)	(73) 特許権者	304050923
(86) (22) 出願日	平成23年10月25日 (2011.10.25)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2011/074565		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
審査請求日	平成24年5月16日 (2012.5.16)	(74) 代理人	100089118
(31) 優先権主張番号	61/408,192		弁理士 酒井 宏明
(32) 優先日	平成22年10月29日 (2010.10.29)	(72) 発明者	後野 和弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
早期審査対象出願		審査官	右▲高▼ 孝幸
		(56) 参考文献	特開2000-507858 (J P, A) 特開2009-537014 (J P, A)
		(58) 調査した分野 (Int.Cl., D B 名)	A61B 1/00

(54) 【発明の名称】 プローブおよび光学測定装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光学測定装置に着脱自在に接続するプローブにおいて、

前記光学測定装置によって基端から供給された光を先端から出射するとともに、前記先端から入射した測定対象からの反射光および/または散乱光を基端から前記光学測定装置に出力するファイバと、

前記ファイバの側面を被覆する被覆部材と、

当該プローブの先端を被覆するキャップと、

前記ファイバの先端と対向する前記キャップの表面に設けられ、前記ファイバの先端から出射した光による校正測定に使用される標準物体と、

熱を加えることによって前記被覆部材に対する接着強さが低下する接着剤からなり、前記キャップと当該プローブの先端とを接着する接着部材と、

前記接着部材に加える熱を発生する熱発生部と、

前記接着部材の前記被覆部材に対する接着強さを低下させる熱を前記被覆部材に伝導する熱伝導部と、

を備えたことを特徴とするプローブ。

【請求項 2】

前記熱発生部は、前記ファイバが照射する光をもとに熱を発生することを特徴とする請求項 1 に記載のプローブ。

【請求項 3】

10

20

前記熱発生部は、先端が前記プローブの先端近傍まで延伸し、外部から電力が供給される電線を有することを特徴とする請求項 1 に記載のプローブ。

【請求項 4】

前記接着部材は、熱が与えられた場合に前記被覆部材に対する接着強さよりも前記キャップに対する接着強さの方が強くなることを特徴とする請求項 1 に記載のプローブ。

【請求項 5】

前記接着部材は、熱が与えられた場合に溶融することを特徴とする請求項 1 に記載のプローブ。

【請求項 6】

前記キャップは、凹部が設けられ、

10

前記接着部材は、前記凹部の表面に設けられることを特徴とする請求項 1 に記載のプローブ。

【請求項 7】

前記接着部材は、前記キャップと前記プローブの先端の先端面とを接着することを特徴とする請求項 1 に記載のプローブ。

【請求項 8】

前記接着部材は、前記キャップと前記プローブの先端の側面とを接着することを特徴とする請求項 1 に記載のプローブ。

【請求項 9】

前記接着部材は、熱可塑性接着剤であることを特徴とする請求項 1 に記載のプローブ。

20

【請求項 10】

前記光学測定装置によって基端から供給された光を先端から出射するとともに、前記先端から入射した測定対象からの反射光および／または散乱光を基端から前記光学測定装置に出力するファイバと、前記ファイバの側面を被覆する被覆部材と、当該プローブの先端を被覆するキャップと、前記ファイバの先端と対向する前記キャップの表面に設けられ、前記ファイバの先端から出射した光による校正測定に使用される標準物体と、熱を加えることによって前記被覆部材に対する接着強さが低下する接着剤からなり、前記キャップと当該プローブの先端とを接着する接着部材と、前記接着部材に加える熱を発生する熱発生部と、前記接着部材の前記被覆部材に対する接着強さを低下させる熱を前記被覆部材に伝導する熱伝導部と、を有するプローブと、

30

前記プローブの基端が着脱自在に接続される接続部と、

前記接続部を介して前記プローブへ光を供給する光源と、

前記接続部を介して前記プローブから出力される光を受光する受光部と、

前記受光部による受光結果をもとに前記測定対象の特性を測定する測定部と、

当該光学測定装置および前記プローブの校正処理を行う校正処理部と、

を備えることを特徴とする光学測定装置。

【請求項 11】

前記熱発生部は、前記ファイバが照射する光をもとに熱を発生することを特徴とする請求項 10 に記載の光学測定装置。

【請求項 12】

40

前記熱発生部は、先端が前記プローブの先端近傍まで延伸し、外部から電力が供給される電線を有することを特徴とする請求項 10 に記載の光学測定装置。

【請求項 13】

前記校正処理が終了したときに前記校正処理が終了したことを示す情報を出力する出力部をさらに備えることを特徴とする請求項 10 に記載の光学測定装置。

【請求項 14】

体内に挿入される内視鏡をさらに備え、

前記プローブは、前記内視鏡の体外部に位置する所定のチャンネル挿入口から挿入し、前記内視鏡の先端の開口であって前記所定のチャンネルと接続する開口から突出することによって、体内に挿入され、

50

前記キャップの外径は、前記チャネル挿入口の口径よりも大きいことを特徴とする請求項 10 に記載の光学測定装置。

【請求項 15】

前記接着部材は、熱が与えられた場合に前記被覆部材に対する接着強さよりも前記キャップに対する接着強さの方が強くなることを特徴とする請求項 10 に記載の光学測定装置。

【請求項 16】

前記接着部材は、熱が与えられた場合に溶融することを特徴とする請求項 10 に記載の光学測定装置。

【請求項 17】

前記キャップは、凹部が設けられ、
前記接着部材は、前記凹部の表面に設けられることを特徴とする請求項 10 に記載の光学測定装置。

【請求項 18】

前記接着部材は、前記キャップと前記プローブの先端の先端面とを接着することを特徴とする請求項 10 に記載の光学測定装置。

【請求項 19】

前記接着部材は、前記キャップと前記プローブの先端の側面とを接着することを特徴とする請求項 10 に記載の光学測定装置。

【請求項 20】

前記接着部材は、熱可塑性接着剤であることを特徴とする請求項 10 に記載の光学測定装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、光学測定装置に着脱自在に接続する体内挿入用のプローブおよびプローブが接続する光学測定装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、プローブ先端からインコヒーレント光を生体組織に照射し、生体組織からの散乱光を測定することによって、生体組織の性状を検出する光学測定装置が提案されている（たとえば、例えば特許文献 1 参照）。このような光学測定装置は、消化器等の臓器を観察する内視鏡と組み合わせることによって、光学測定を行なう。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】国際公開 W O 2 0 0 7 / 1 3 3 6 8 4 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述した光学測定装置は、検出精度を保証するため、生体組織に対する検出を始める前に、安定した反射特性を有する白色板に光を照射して、この白色板からの反射光の測定をもとに、基準となる白色バランスを校正する校正処理を行わなければならない。

【0005】

しかしながら、ユーザによっては、実際の測定対象に対する測定前に校正処理を行わないまま、測定を行ってしまう場合があるという問題があった。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、実際の測定対象に対する測定前に確実に校正処理を行い、適正な測定結果が取得できるプローブおよび光学測定装置を提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかるプローブは、光学測定装置に着脱自在に接続するプローブにおいて、前記光学測定装置によって基端から供給された光を先端から出射するとともに、前記先端から入射した測定対象からの反射光および／または散乱光を基端から前記光学測定装置に出力するファイバと、前記ファイバの側面を被覆する被覆部材と、当該プローブの先端を被覆するキャップと、前記ファイバの先端と対向する前記キャップの表面に設けられ、前記ファイバの先端から出射した光による校正測定に使用される標準物体と、熱を加えることによって前記被覆部材に対する接着強さが低下する接着部材からなり、前記キャップと当該プローブの先端とを接着する接着部材と、前記接着部材に加える熱を発生する熱発生部と、前記接着部材の前記被覆部材に対する接着強さを低下させる熱を前記被覆部材に伝導する熱伝導部と、を備えることを特徴とする。

10

【0008】

また、本発明にかかるプローブは、前記熱発生部は、前記ファイバが照射する光をもとに熱を発生することを特徴とする。

【0009】

また、本発明にかかるプローブは、前記熱発生部は、先端が前記プローブの先端近傍まで延伸し、外部から電力が供給される電線を有することを特徴とする。

【0010】

20

また、本発明にかかるプローブは、前記接着部材は、熱が与えられた場合に前記被覆部材に対する接着強さよりも前記キャップに対する接着強さの方が強くなることを特徴とする。

【0011】

また、本発明にかかるプローブは、前記接着部材は、熱が与えられた場合に溶解することを特徴とする。

【0012】

また、本発明にかかるプローブは、前記キャップは、凹部が設けられ、前記接着部材は、前記凹部の表面に設けられることを特徴とする。

【0013】

30

また、本発明にかかるプローブは、前記接着部材は、前記キャップと前記プローブの先端の先端面とを接着することを特徴とする。

【0014】

また、本発明にかかるプローブは、前記接着部材は、前記キャップと前記プローブの先端の側面とを接着することを特徴とする。

【0015】

また、本発明にかかるプローブは、前記接着部材は、熱可塑性接着剤であることを特徴とする。

【0016】

また、本発明にかかる光学測定装置は、前記光学測定装置によって基端から供給された光を先端から出射するとともに、前記先端から入射した測定対象からの反射光および／または散乱光を基端から前記光学測定装置に出力するファイバと、前記ファイバの側面を被覆する被覆部材と、当該プローブの先端を被覆するキャップと、前記ファイバの先端と対向する前記キャップの表面に設けられ、前記ファイバの先端から出射した光による校正測定に使用される標準物体と、熱を加えることによって前記被覆部材に対する接着強さが低下する接着部材からなり、前記キャップと当該プローブの先端とを接着する接着部材と、前記接着部材に加える熱を発生する熱発生部と、前記接着部材の前記被覆部材に対する接着強さを低下させる熱を前記被覆部材に伝導する熱伝導部と、を有するプローブと、前記プローブの基端が着脱自在に接続される接続部と、前記接続部を介して前記プローブへ光を供給する光源と、前記接続部を介して前記プローブから出力される光を受光する受光部

40

50

と、前記受光部による受光結果をもとに前記測定対象の特性を測定する測定部と、当該光学測定装置および前記プローブの校正処理を行う校正処理部と、を備えることを特徴とする。

【0017】

また、本発明にかかる光学測定装置は、前記熱発生部は、前記ファイバが照射する光をもとに熱を発生することを特徴とする。

【0018】

また、本発明にかかる光学測定装置は、前記熱発生部は、先端が前記プローブの先端近傍まで延伸し、外部から電力が供給される電線を有することを特徴とする。

【0019】

また、本発明にかかる光学測定装置は、前記校正処理が終了したときに前記校正処理が終了したことを示す情報を出力する出力部をさらに備えることを特徴とする。

【0020】

また、本発明にかかる光学測定装置は、体内に挿入される内視鏡をさらに備え、前記プローブは、前記内視鏡の体外部に位置する所定のチャンネル挿入口から挿入し、前記内視鏡の先端の開口であって前記所定のチャンネルと接続する開口から突出することによって、体内に挿入され、前記キャップの外径は、前記チャンネル挿入口の口径よりも大きいことを特徴とする。

【0021】

また、本発明にかかる光学測定装置は、前記接着部材は、熱が与えられた場合に前記被覆部材に対する接着強さよりも前記キャップに対する接着強さの方が強くなることを特徴とする。

【0022】

また、本発明にかかる光学測定装置は、前記接着部材は、熱が与えられた場合に熔融することを特徴とする。

【0023】

また、本発明にかかる光学測定装置は、前記キャップは、凹部が設けられ、前記接着部材は、前記凹部の表面に設けられることを特徴とする。

【0024】

また、本発明にかかる光学測定装置は、前記接着部材は、前記キャップと前記プローブの先端の先端面とを接着することを特徴とする。

【0025】

また、本発明にかかる光学測定装置は、前記接着部材は、前記キャップと前記プローブの先端の側面とを接着することを特徴とする。

【0026】

また、本発明にかかる光学測定装置は、前記接着部材は、熱可塑性接着剤であることを特徴とする。

【0027】

また、本発明にかかる光学測定装置は、前記光源は、インコヒーレント光源であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0028】

本発明によれば、ファイバの先端と対向する標準物体が表面に設けられたキャップと当該プローブの先端とを、熱を加えることによって前記被覆部材に対する接着強さが低下する接着部材によって接着し、校正処理の際に接着部材の被覆部材に対する接着強さを低下させる熱が被覆部材に伝導することによってキャップが外れるようにしているため、実際の測定対象に対する測定前に確実に校正処理を行い、適正な測定結果が取得できる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】図1は、実施の形態1にかかる光学測定装置の概略構成を示す模式図である。

10

20

30

40

50

【図 2】図 2 は、図 1 のプローブの先端部を説明する図である。

【図 3】図 3 は、検査システムの構成と、プローブの取り付けを示す図である。

【図 4】図 4 は、図 1 に示すプローブの先端部をプローブの軸方向に沿って切断した断面図である。

【図 5】図 5 は、図 1 に示す光学測定装置が校正処理を終了するまでの処理手順について示すフローチャートである。

【図 6】図 6 は、図 1 に示すプローブの先端部からのキャップの取り外しを説明する断面図である。

【図 7】図 7 は、図 1 に示すプローブの先端部の他の例を示す断面図である。

【図 8】図 8 は、図 1 に示すプローブの先端部の他の例を示す断面図である。

10

【図 9】図 9 は、図 8 に示すプローブの先端部からのキャップの取り外しを説明する断面図である。

【図 10】図 10 は、図 1 に示すプローブの先端部の他の例を示す断面図である。

【図 11】図 11 は、図 1 に示すプローブの先端部の他の例を示す断面図である。

【図 12】図 12 は、実施の形態 2 にかかる光学測定装置の概略構成を示す模式図である。

【図 13】図 13 は、図 12 に示すプローブの先端部をプローブの軸方向に沿って切断した断面図である。

【図 14】図 14 は、図 12 に示す光学測定装置が校正処理を終了するまでの処理手順について示すフローチャートである。

20

【図 15】図 15 は、図 12 に示すプローブの先端部の他の例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

以下、図面を参照して、この発明にかかるプローブおよび光学測定装置の好適な実施の形態を詳細に説明する。なお、この実施の形態によってこの発明が限定されるものではない。また、図面の記載において、同一の部分には同一の符号を付している。また、図面は模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、各部材の比率などは、現実と異なることに留意する必要がある。図面の相互間においても、互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている。

【0031】

30

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 にかかる光学測定装置の概略構成を示す模式図である。図 1 に示すように、実施の形態 1 にかかる光学測定装置 1 は、生体組織等の測定対象に対する光学測定を行って測定対象の性状を検出する検出装置 2 と、被検体内に挿入されるプローブ 3 とを備える。プローブ 3 は、基端から供給された光を先端から測定対象に対して出射するとともに、先端から入射した測定対象からの散乱光を、基端から検出装置 2 に出力する。

【0032】

検出装置 2 は、電源 21、光源部 22、接続部 23、分光部 24、入力部 25、出力部 26 および制御部 27 を備える。

40

【0033】

電源 21 は、検出装置 2 の各構成部位に電力を供給する。

【0034】

光源部 22 は、測定対象に照射する光を発する。光源部 22 は、白色 LED (Light Emitting Diode)、キセノンランプまたはレーザ等の光源と、必要に応じて、一または複数のレンズとを用いて実現される。光源部 22 は、接続部 23 を介して、測定対象へ照射する光をプローブ 3 に供給する。光源部 22 は、光源として、たとえばインコヒーレント光源を有する。

【0035】

接続部 23 は、プローブ 3 を着脱可能に接続する。接続部 23 は、プローブ 3 の基端を

50

検出装置 2 に着脱自在に接続する。接続部 2 3 は、光源部 2 2 が発する光をプローブ 3 に供給するとともに、プローブ 3 から出力された散乱光を分光部 2 4 に出力する。接続部 2 3 は、プローブ 3 の接続の有無に関する情報を制御部 2 7 に出力する。

【0036】

分光部 2 4 は、プローブ 3 から出力された光であって測定対象からの散乱光を検出光として受光する。分光部 2 4 は、分光器を用いて実現される。分光部 2 4 は、プローブ 3 から出力された散乱光を接続部 2 3 を介して受光し、受光した散乱光のスペクトル成分および強度等を測定する。分光部 2 4 は、測定結果を制御部 2 7 に出力する。

【0037】

入力部 2 5 は、プッシュ式のスイッチ等を用いて実現され、スイッチ等が操作されることによって、検出装置 2 の起動を指示する指示情報や他の各種指示情報を受け付けて制御部 2 7 に入力する。

【0038】

出力部 2 6 は、光学測定装置 1 における各種処理に関する情報を出力する。出力部 2 6 は、ディスプレイ、スピーカおよびモータ等を用いて実現され、画像情報、音声情報または振動を出力することによって、光学測定装置 1 における各種処理に関する情報を出力する。

【0039】

制御部 2 7 は、検出装置 2 の各構成部位の処理動作を制御する。制御部 2 7 は、CPU (Central Processing Unit) および RAM (Random Access Memory) 等の半導体メモリを用いて実現される。制御部 2 7 は、検出装置 2 の各構成部位に対する指示情報やデータの転送等を行うことによって、検出装置 2 の動作を制御する。制御部 2 7 は、校正処理部 2 7 a および分析部 2 7 b を有する。

【0040】

校正処理部 2 7 a は、光源部 2 2 および分光部 2 4 を制御して、測定対象に対する検出を始める前に、検出精度を保証するための検出装置 2 およびプローブ 3 に対する校正処理を行う。この校正処理において、校正処理部 2 7 a は、安定した反射特性を有する白色板に対して、実際の測定と同様に光を照射する。そして、校正処理部 2 7 a は、この白色板からの散乱光の分光部 2 4 における測定結果をもとに、基準となる白色バランスを校正する校正処理を行なう。分析部 2 7 b は、分光部 2 4 による測定結果をもとに測定対象の性状を分析する。

【0041】

プローブ 3 は、一または複数の光ファイバを用いて実現される。たとえば、プローブ 3 は、測定対象に光源から供給された光を照射する照射ファイバと、測定対象からの散乱光が入射する集光ファイバとを有する。LEBS (Low-Coherence Enhanced Backscattering) 技術を用いる場合には、散乱角度の異なる少なくとも 2 つの散乱光をそれぞれ集光するため、複数の集光ファイバが設けられる。プローブ 3 は、検出装置 2 の接続部 2 3 に着脱自在に接続される基端部 3 1 と、可撓性を有する可撓部 3 2 と、光源部 2 2 から供給された光が出射するとともに測定対象からの散乱光が入射する先端部 3 3 とを有する。

【0042】

プローブ 3 は、先端部 3 3 を被覆するキャップ 4 0 が取り付けられた状態で提供される。プローブ 3 を用いて検査を行う際には、プローブ 3 の先端部 3 3 から、図 2 のようにキャップ 4 0 を取り外して使用する。図 3 は、検査システムの構成と、プローブ 3 の取り付けを示す図である。図 3 において、操作部 1 3 の側部より延伸する可撓性のユニバーサルコード 1 4 は、光源装置 5 に接続するとともに、内視鏡 4 の先端部 1 6 において撮像された被写体画像を処理する信号処理装置 6 に接続する。プローブ 3 は、被検体内に挿入された内視鏡 4 の体外部の操作部 1 3 近傍のプローブ用チャンネル挿入口 1 5 から挿入される。そして、プローブ 3 の先端部 3 3 は、挿入部 1 2 内部を通してプローブ用チャンネルと接続する先端部 1 6 の開口部 1 7 から突出する。これによって、プローブ 3 は被検体内部に挿

10

20

30

40

50

入され、光学測定を開始する。

【 0 0 4 3 】

光学測定装置 1 においては、キャップ 4 0 の外径 D (図 2 参照) は、プローブ用チャネル挿入口 1 5 の口径 D a よりも大きくなるように設定されている。したがって、キャップ 4 0 がプローブ 3 の先端部 3 3 に装着されたままの場合には、プローブ 3 の先端部 3 3 をプローブ用チャネル挿入口 1 5 に挿入できず、測定処理を開始することはできない。

【 0 0 4 4 】

次に、図 1 に示すプローブ 3 の先端部 3 3、および、先端部 3 3 を被覆するキャップ 4 0 について説明する。図 4 は、図 1 に示すプローブ 3 の先端部 3 3 をプローブ 3 の軸方向に沿って切断した断面図である。

10

【 0 0 4 5 】

図 4 に示すように、プローブ 3 は、プローブ 3 の基端部 3 1 から先端部 3 3 まで延伸する照射ファイバ 3 4 と、プローブ 3 の基端部 3 1 から先端部 3 3 まで延伸する集光ファイバ 3 5 とを内部に有する。被覆部材 3 7 は、照射ファイバ 3 4 および集光ファイバ 3 5 の側面を被覆する。照射ファイバ 3 4 は、検出装置 2 によって、照射ファイバ 3 4 の基端 (図示せず) から供給された光を先端の照射レンズ 3 4 a を介して、照射ファイバ 3 4 の先端から外部に出射する。集光ファイバ 3 5 は、先端の集光レンズ 3 5 a を介して、集光ファイバ 3 5 の先端から入射した光を、集光ファイバ 3 5 の基端 (図示せず) から、検出装置 2 に出力する。

【 0 0 4 6 】

20

キャップ 4 0 は、先端部 3 3 の外径および形状に対応する内径および内部形状を有するキャップ本体 4 1 を有する。キャップ 4 0 には、白色板 4 2 が設けられる。白色板 4 2 は、照射ファイバ 3 4 の先端と対向するキャップ 4 0 の内部表面に設けられ、照射ファイバ 3 4 の先端から出射した光のよる校正測定に使用される。白色板 4 2 は、熱伝導性を有する材料からなる。

【 0 0 4 7 】

キャップ 4 0 内部と、プローブ 3 の先端部 3 3 とは、接着剤 4 3 (接着部材) を用いて接着されている。接着剤 4 3 は、キャップ 4 0 内部とプローブ 3 の先端部 3 3 の先端面 3 3 a とを接着する。接着剤 4 3 の位置は、検出に影響を与えない位置に設定される。

【 0 0 4 8 】

30

この接着剤 4 3 は、熱が与えられた場合に溶融する熱可塑性接着剤である。接着剤 4 3 は、熱によって被覆部材 3 7 に対する接着強さが低下するものであり、接着剤 4 3 は、熱が与えられた場合に、被覆部材 3 7 に対する接着強さよりもキャップ 4 0 に対する接着強さの方が強くなる特性を有する。白色板 4 2 の光照射部分では、この光が照射することによって熱が発生し、発生した熱が白色板 4 2 から接着剤 4 3 に伝導されることによって、接着剤 4 3 が溶融する。接着剤 4 3 は、接着量や接着面積などが調整されることによって、校正処理の開始から終了までの間に光源部 2 2 が供給した光をもとに発生した熱によって溶融する。接着剤 4 3 は校正処理が終了すると溶融するため、校正処理が終了した後に、キャップ 4 0 をプローブ 3 の先端部 3 3 から取り外すことができる。

【 0 0 4 9 】

40

次に、光学測定装置 1 が校正処理を終了するまでの処理手順について説明する。図 5 は、図 1 に示す光学測定装置 1 が校正処理を終了するまでの処理手順を示すフローチャートである。

【 0 0 5 0 】

図 5 のフローチャートに示すように、入力部 2 5 における所定スイッチが操作されることによって、電源 2 1 がオンする (ステップ S 1) 。制御部 2 7 は、検出装置 2 へのプローブ 3 の接続を示すプローブ接続情報が接続部 2 3 から入力したか否かを判断する (ステップ S 2) 。制御部 2 7 は、プローブ接続情報が入力していないと判断した場合 (ステップ S 2 : N o) 、プローブ接続情報が入力したと判断するまでステップ S 2 の判断処理を繰り返す。

50

【 0 0 5 1 】

制御部 2 7 は、プローブ接続情報が入力したと判断した場合（ステップ S 2 : Y e s）、プローブ 3 が検出装置 2 に接続されたと判断し（ステップ S 3）、校正処理部 2 7 a が校正処理を行う（ステップ S 4）。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 4 における校正処理の終了後、制御部 2 7 は、出力部 2 6 に、校正処理が終了した旨を出力させることによって（ステップ S 5）、校正処理を終了する。

【 0 0 5 3 】

ここで、キャップ 4 0 とプローブ 3 の先端部 3 3 とを接着する接着剤 4 3 は、この校正処理の開始から終了までの間に光源部 2 2 が供給した光をもとに発生した熱によって溶融する。したがって、校正処理が終了することによって、キャップ 4 0 がプローブ 3 の先端部 3 3 から離間可能となり、図 6 に示すように、キャップ 4 0 をプローブ 3 の先端部 3 3 から取り外せるようになる。キャップ 4 0 が取り外されたプローブ 3 の先端部 3 3 は、内視鏡 4 のプローブ用チャネル挿入口 1 5 に挿入可能となり、実際の測定対象に対する測定開始が可能となる。なお、接着剤 4 3 は、熱が与えられた場合に、プローブ 3 の先端部 3 3 に対する接着強さよりもキャップ 4 0 に対する接着強さの方が強くなる特性を有する。したがって、キャップ 4 0 がプローブ 3 から取り外された場合、接着剤 4 3 は、図 6 のようにキャップ 4 0 側に接着し、プローブ 3 の先端部 3 3 には残存しない。

【 0 0 5 4 】

このように、実施の形態 1 では、検出装置 2 の電源がオンし、プローブ 3 が検出装置 2 に接続された場合、自動的に校正処理を行い、校正処理が終了して初めてキャップが外れるようにしている。このため、実施の形態 1 では、実際の測定対象に対する測定前に確実に校正処理を行い、適正な測定結果が取得できる。

【 0 0 5 5 】

なお、実施の形態 1 では、接着剤 4 3 が、キャップ 4 0 内部とプローブ 3 の先端部 3 3 の先端面 3 3 a とを接着する場合を例に説明したが、接着剤 4 3 は、これに限らない。たとえば、図 7 に示すように、接着剤 4 3 は、キャップ 4 0 A のキャップ本体 4 1 の内部とプローブ 3 の先端部 3 3 の側面 3 3 b とを接着してもよい。この場合、白色板 4 2 の光照射部分において発生した熱は、白色板 4 2 から、空気あるいはキャップ本体 4 1 を介して接着剤 4 3 に伝導される。

【 0 0 5 6 】

さらに、図 8 のキャップ 4 0 B に示すように、プローブ 3 の先端面 3 3 a と対向するキャップ本体 4 1 B の内部底面に凹部 4 4 を形成し、この凹部 4 4 の開口を塞ぐように凹部 4 4 の表面に接着剤 4 3 を設けてもよい。このような構成の場合、キャップ 4 0 B がプローブ 3 の先端部 3 3 から離間するときに、図 9 の矢印のように、熱が与えられて溶融した接着剤 4 3 が凹部 4 4 に退避する。これによって、キャップ 4 0 B をプローブ 3 の先端部 3 3 から取外す際の、プローブ 3 の先端部 3 3 への接着剤 4 3 の残存を確実に防止できる。

【 0 0 5 7 】

また、図 1 0 に示すキャップ 4 0 C のように、プローブ 3 の先端部 3 3 の側面 3 3 b と対向するキャップ本体 4 1 C の内部側面に凹部 4 5 を設けてもよい。さらに、この凹部 4 5 の側面に、キャップ 4 0 C の取外し方向とは逆方向の窪みを設けて、キャップ 4 0 C の取外し時にキャップ 4 0 C 側に接着剤 4 3 が追従しやすいようにしてもよい。

【 0 0 5 8 】

また、図 1 1 に示すキャップ 4 0 D のように、キャップ本体 4 1 D の内部側面に楔形状の凹部 4 6 を設けてもよい。この凹部 4 6 は、キャップ 4 0 D の取外し時にキャップ 4 0 D 側に接着剤 4 3 が追従しやすいように、キャップ 4 0 D の取外し方向とは逆方向に向かって傾斜した形状である。

【 0 0 5 9 】

（実施の形態 2）

10

20

30

40

50

次に、実施の形態 2 について説明する。図 1 2 は、実施の形態 2 にかかる光学測定装置の概略構成を示す模式図である。図 1 2 に示すように、実施の形態 2 にかかる光学測定装置 2 0 1 は、検出装置 2 0 2 とプローブ 2 0 3 とを備える。

【 0 0 6 0 】

検出装置 2 0 2 は、図 1 に示す検出装置 2 における電源 2 1 に代えて、接続部 2 2 3 を介してプローブ 2 0 3 に対しても電力を供給する電源 2 2 1 を有する。接続部 2 2 3 は、接続部 2 3 と同様の機能を有するとともに、電源 2 2 1 から供給された電力をプローブ 2 0 3 に供給する。

【 0 0 6 1 】

プローブ 2 0 3 は、プローブ 3 と同様に、検出装置 2 0 2 の接続部 2 2 3 に着脱自在に接続される基端部 2 3 1 と、可撓性を有する可撓部 2 3 2 と、光源部 2 2 から供給された光が出射するとともに測定対象からの散乱光が入射する先端部 2 3 3 とを有する。プローブ 2 0 3 は、プローブ 3 と同様に、先端部 2 3 3 を被覆するキャップ 4 0 が取り付けられた状態で提供される。

10

【 0 0 6 2 】

次に、プローブ 2 0 3 について説明する。図 1 3 は、図 1 2 に示すプローブ 2 0 3 の先端部 2 3 3 をプローブ 2 0 3 の軸方向に沿って切断した断面図である。プローブ 2 0 3 は、照射ファイバ 3 4 と、集光ファイバ 3 5 と、電線 2 3 5 とを有する。電線 2 3 5 は、基端（図示せず）が、接続部 2 2 3 を介して電源 2 2 1 と接続するとともに、先端 2 3 6 が、プローブ 2 0 3 の先端部 2 3 3 の先端面 2 3 3 a 近傍まで延伸する。

20

【 0 0 6 3 】

プローブ 2 0 3 は、照射ファイバ 3 4、集光ファイバ 3 5 および電線 2 3 5 を、熱伝導性を有する被覆部材 2 3 7 で被覆することによって形成される。また、実施の形態 1 と同様に、キャップ 4 0 内部と、プローブ 2 0 3 の先端部 2 3 3 とは、接着剤 4 3 を用いて接着されている。

【 0 0 6 4 】

電線 2 3 5 は、電源 2 2 1 から供給された電力によって、先端 2 3 6 において熱を発生する。被覆部材 2 3 7 は、電線 2 3 5 の先端 2 3 6 において発生した熱を接着剤 4 3 に伝導する。

【 0 0 6 5 】

接着剤 4 3 は、接着量や接着面積などが調整されることによって、校正処理の開始から終了までの間に電源 2 2 1 が供給した電力をもとに電線 2 3 5 の先端 2 3 6 において発生した熱によって熔融する。したがって、実施の形態 2 では、実施の形態 1 と同様に、校正処理が終了した後に、キャップ 4 0 をプローブ 2 0 3 の先端部 2 3 3 から取り外すことができる。

30

【 0 0 6 6 】

次に、光学測定装置 2 0 1 が校正処理を終了するまでの処理手順について説明する。図 1 4 は、図 1 2 に示す光学測定装置 2 0 1 が校正処理を終了するまでの処理手順を示すフローチャートである。

【 0 0 6 7 】

まず、図 1 4 のフローチャートに示すように、図 5 のステップ S 1 およびステップ S 2 と同様に、電源 2 2 1 がオンし（ステップ S 2 1）、制御部 2 7 によるプローブ接続情報の入力判断処理（ステップ S 2 2）が行われる。制御部 2 7 は、プローブ接続情報が入力していないと判断した場合（ステップ S 2 2：No）、プローブ接続情報が入力すると判断するまでステップ S 2 2 の判断処理を繰り返す。

40

【 0 0 6 8 】

制御部 2 7 は、プローブ接続情報が入力されたと判断した場合（ステップ S 2 2：Yes）、プローブ 2 0 3 が検出装置 2 0 2 に接続されたと判断する（ステップ S 2 3）。続いて、制御部 2 7 は、電源 2 2 1 による電線 2 3 5 への電力供給を開始させる（ステップ S 2 4）。その後、校正処理部 2 7 a が校正処理を行う（ステップ S 2 5）。

50

【 0 0 6 9 】

ステップ S 2 5 における校正処理の終了後、制御部 2 7 は、出力部 2 6 に、校正処理が終了した旨を出力させる（ステップ S 2 6）。続いて、制御部 2 7 は、電源 2 2 1 による電線 2 3 5 への電力供給を終了させて（ステップ S 2 7）、校正処理を終了する。

【 0 0 7 0 】

ここで、キャップ 4 0 とプローブ 2 0 3 の先端部 2 3 3 とを接着する接着剤 4 3 は、この校正処理の開始から終了までの間に電源 2 2 1 が供給した電力をもとに電線 2 3 5 の先端 2 3 6 で発生した熱によって溶融する。したがって、校正処理が終了することによって、キャップ 4 0 がプローブ 2 0 3 の先端部 2 3 3 から離間可能となり、キャップ 4 0 をプローブ 2 0 3 の先端部 2 3 3 から取り外せるようになる。

10

【 0 0 7 1 】

この実施の形態 2 では、プローブ 2 0 3 内部の電線 2 3 5 に、電力を供給して熱を発生させることによって、キャップ 4 0 とプローブ 2 0 3 の先端部 2 3 3 とを接着する接着剤 4 3 を溶融することで、校正処理が終了して初めてキャップが外れるようにしている。このため、実施の形態 2 においては、実施の形態 1 と同様に、実際の測定対象に対する測定前に確実に校正処理を行い、適正な測定結果が取得できる。

【 0 0 7 2 】

なお、実施の形態 2 においては、被覆部材 2 3 7 を介して電線 2 3 5 から接着剤 4 3 に熱が伝導した場合を例に説明したが、これに限らない。キャップ本体 4 1 と被覆部材 2 3 7 との間に隙間がある場合は、キャップ本体 4 1 と被覆部材 2 3 7 との間に介在する空気を介して接着剤 4 3 に熱が伝導する。

20

【 0 0 7 3 】

また、図 1 5 に示すように、接着剤 4 3 が、キャップ 4 0 A のキャップ本体 4 1 の内部とプローブ 2 0 3 A の先端部 2 3 3 の側面 3 3 b とを接着する場合には、接着部近傍に先端 2 3 6 A が位置するように電線 2 3 5 A を屈曲させればよい。この場合も、電線 2 3 5 A の先端 2 3 6 A において発生した熱が、被覆部材 2 3 7 A によって、接着剤 4 3 に伝導される。また、実施の形態 2 において、実施の形態 1 で説明したキャップ 4 0 B ~ 4 0 D を用いてプローブ 2 0 3 の先端部 2 3 3 を被覆してもよい。

【 0 0 7 4 】

また、実施の形態 1, 2 においては、散乱光を検出する光学測定装置について説明したが、本発明は、測定対象からの反射光を検出する光学測定装置や、反射光および散乱光の双方を検出する光学測定装置にも適用できる。

30

【 0 0 7 5 】

また、実施の形態 1, 2 においては、校正測定用の標準物体として、白色板 4 2 を用いた場合を例に説明したが、安定した反射特性を有するものであれば、標準物体は、白色板に限られない。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 6 】

- 1, 2 0 1 光学測定装置
- 2, 2 0 2 検出装置
- 3, 2 0 3, 2 0 3 A プローブ
- 4 内視鏡
- 5 光源装置
- 6 信号処理装置
- 1 2 挿入部
- 1 3 操作部
- 1 4 ユニバーサルコード
- 1 5 プローブ用チャネル挿入口
- 1 6 先端部
- 1 7 開口部

40

50

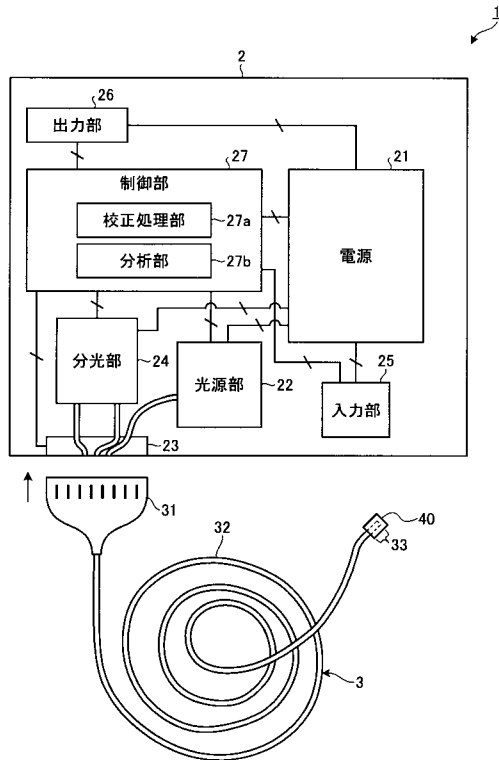
2 1 , 2 2 1	電源	
2 2	光源部	
2 3 , 2 2 3	接続部	
2 4	分光部	
2 5	入力部	
2 6	出力部	
2 7 a	校正処理部	
2 7	制御部	
2 7 b	分析部	
3 1 , 2 3 1	基端部	10
3 2	可撓部	
3 3 , 2 3 3	先端部	
3 4	照射ファイバ	
3 5	集光ファイバ	
3 7 , 2 3 7 , 2 3 7 A	被覆部材	
4 0 , 4 0 A , 4 0 B , 4 0 C , 4 0 D	キャップ	
4 1 , 4 1 B , 4 1 C , 4 1 D	キャップ本体	
4 2	白色板	
4 3	接着剤	
4 4 , 4 5 , 4 6	凹部	20
2 3 5 , 2 3 5 A	電線	

【要約】

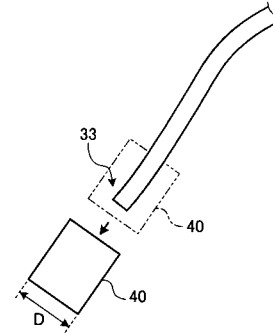
プローブ 3 は、照射ファイバ 3 4 と、集光ファイバ 3 5 と、ファイバの側面を被覆する被覆部材 3 7 と、当該プローブの先端を被覆するキャップ 4 0 と、ファイバの先端と対向するキャップ 4 0 の表面に設けられ、ファイバの先端から出射した光による校正測定に使用される白色板 4 2 と、熱を加えることによって被覆部材 3 7 に対する接着強さが低下する接着部材からなり、キャップ 4 0 と当該プローブ 3 の先端とを接着する接着剤 4 3 とを備え、白色板 4 2 の光照射部分では、この光が照射することによって熱が発生し、発生した熱が白色板 4 2 から接着剤 4 3 に伝導されることによって、接着剤 4 3 が溶融する。

【選択図】図 4

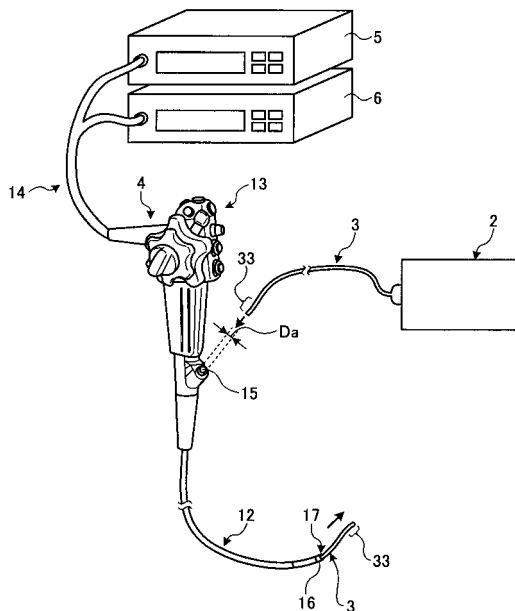
【図 1】



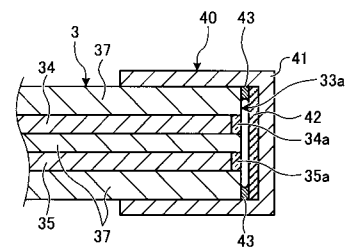
【図 2】



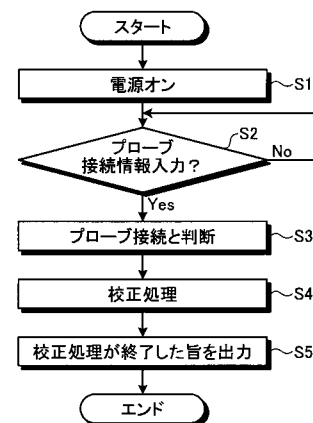
【図 3】



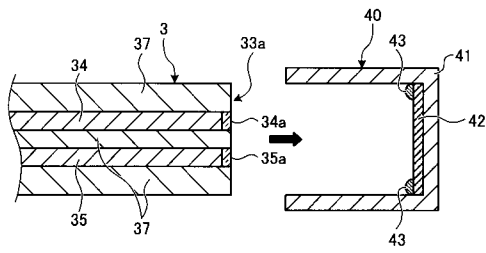
【図 4】



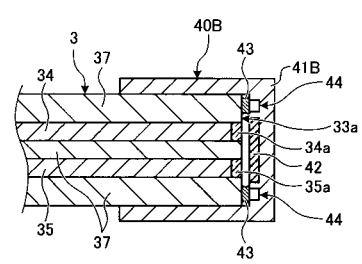
【図 5】



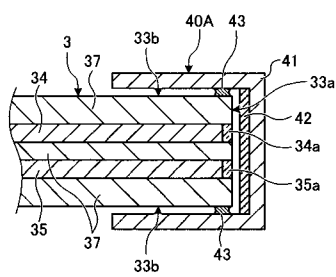
【図 6】



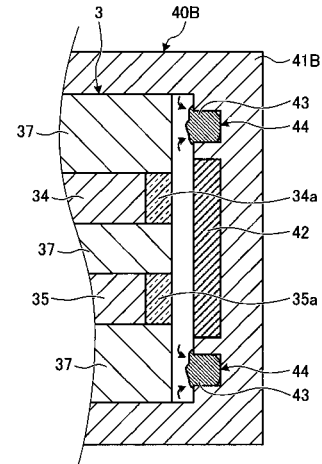
【図 8】



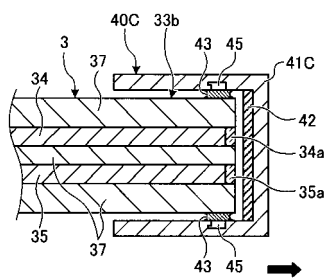
【図 7】



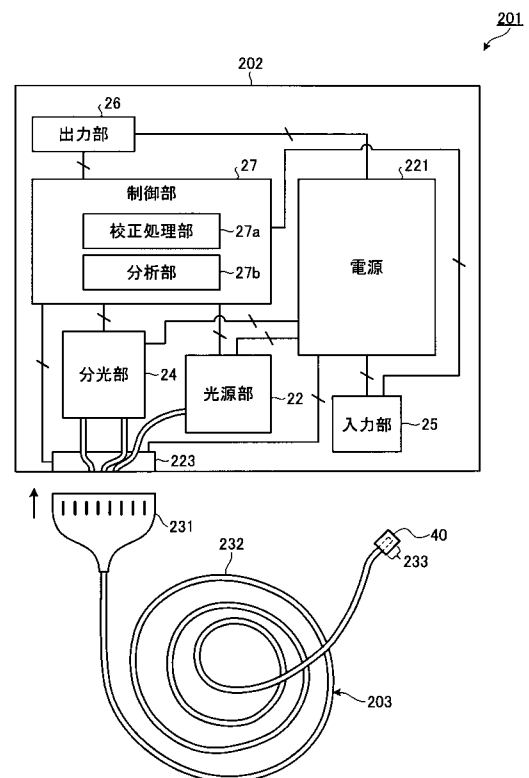
【図 9】



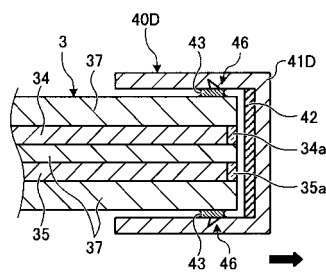
【図 10】



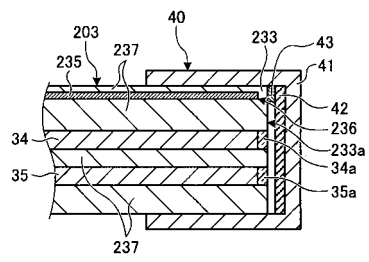
【図 12】



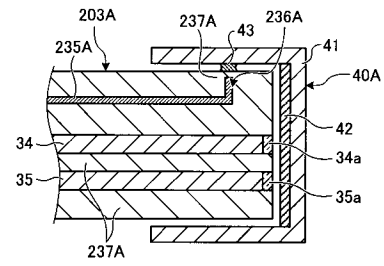
【図 11】



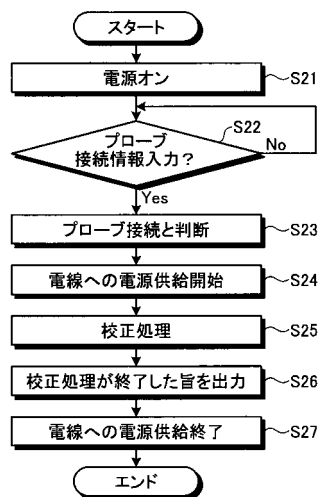
【図 13】



【図 15】



【図 14】



专利名称(译)	探头和光学测量装置		
公开(公告)号	JP5031938B1	公开(公告)日	2012-09-26
申请号	JP2012523541	申请日	2011-10-25
[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		
当前申请(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		
发明人	後野 和弘		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/0017 A61B1/00057 A61B1/12		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/00.300.B		
代理人(译)	酒井宏明		
优先权	61/408192 2010-10-29 US		
其他公开文献	JPWO2012057148A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

探针3设置在照射纤维34，聚光纤维35，覆盖纤维的侧面的覆盖部件37，覆盖探针的顶端的盖40，以及与纤维的顶端相对的盖40的表面上。通过从纤维的尖端发出的光进行校准测量的白板42和通过加热而降低了对被覆构件37的粘接强度的粘接构件，并且帽40与探头3的尖端连接。待粘附的粘合剂43在白板42的光照射部分中通过该光的照射而产生热量，所产生的热量从白板42传导至粘合剂43，粘合剂43融化。[选择图]图4

