

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5389383号
(P5389383)

(45) 発行日 平成26年1月15日 (2014. 1. 15)

(24) 登録日 平成25年10月18日 (2013. 10. 18)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 D

A 6 1 B 10/00 (2006. 01)

A 6 1 B 10/00 E

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-159462 (P2008-159462)
 (22) 出願日 平成20年6月18日 (2008. 6. 18)
 (65) 公開番号 特開2010-139 (P2010-139A)
 (43) 公開日 平成22年1月7日 (2010. 1. 7)
 審査請求日 平成23年5月31日 (2011. 5. 31)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (74) 代理人 100118913
 弁理士 上田 邦生
 (74) 代理人 100112737
 弁理士 藤田 考晴
 (72) 発明者 福田 宏
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス株式会社内
 (72) 発明者 坂本 宜瑞
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 分光プローブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

近赤外光を導光し、先端面から測定対象物に向けて射出させ、測定対象物において散乱または反射して戻る近赤外光を先端面から入射させる第1の光ファイバと、

近赤外光を導光し、先端面から測定対象物に向けて射出させ、測定対象物において散乱または反射して戻る近赤外光を先端面から入射させる第2の光ファイバと、

前記第1の光ファイバの先端及び前記第2の光ファイバの先端を長手方向に交差する方向に移動させる走査手段とを備え、

該走査手段が、前記第1の光ファイバ及び前記第2の光ファイバの長手方向の途中位置における当該光ファイバの間隔を固定する拘束部と、該拘束部よりも前記第1の光ファイバ及び前記第2の光ファイバの先端側の位置における当該光ファイバの間隔を変化させる間隔変更部とを備える分光プローブ。

【請求項 2】

前記拘束部が、所定の間隔で前記光ファイバの途中位置を通過させる複数の貫通穴を備えた固定プレートとを備え、

前記間隔変更部が、前記固定プレートとは異なる間隔で前記光ファイバを通過させる複数の貫通穴を備えた可動プレートと、該可動プレートを前記固定プレートに対して前記光ファイバの長手方向に移動させる移動機構とを備える請求項1に記載の分光プローブ。

【請求項 3】

前記固定プレートと前記可動プレートとの間に圧縮バネが配置されている請求項2に記

載の分光プローブ。

【請求項 4】

前記間隔変更部が、前記拘束部よりも前記光ファイバの先端側において、前記光ファイバ間において拡大または縮小させられるバルーンを備える請求項 1 に記載の分光プローブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、分光プローブに関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

従来、内視鏡診断支援として、分光プローブにより近赤外光を生体組織に照射し、散乱または反射により戻る近赤外光のスペクトル解析を行うことで、病変組織の成分を解析する分光分析が行われている。

この場合に、分光測定を行うには、内視鏡の鉗子チャネルを経由して細径の光ファイバを備える分光プローブを挿入部の先端まで挿入する。そして、挿入部の先端を動かすことで、近赤外光を照射する位置を変化させ、1点ずつ測定することとしている。

【0003】

【特許文献 1】特開 2003-180617 号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、内視鏡により生体組織の画像を観察しながら、病変組織の疑いのある場所の分光分析を行う際に、内視鏡の挿入部の先端を移動させると、観察している画像も変動してしまうので、観察しにくいという問題がある。また、比較的広い病変組織に対して細径の光ファイバによって1点ずつ近赤外光を照射して分光分析を行う作業は手間がかかるとともに時間がかかるという不都合がある。

【0005】

本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであって、内視鏡画像の変動を抑制しつつ、手間および時間を節約して簡易に広範囲にわたる分光分析を行うことができる分光プローブを提供することを目的としている。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明は以下の手段を提供する。

本発明は、近赤外光を導光し、先端面から測定対象物に向けて射出させ、測定対象物において散乱または反射して戻る近赤外光を先端面から入射させる第1の光ファイバと、近赤外光を導光し、先端面から測定対象物に向けて射出させ、測定対象物において散乱または反射して戻る近赤外光を先端面から入射させる第2の光ファイバと、前記第1の光ファイバの先端及び前記第2の光ファイバの先端を長手方向に交差する方向に移動させる走査手段とを備え、該走査手段が、前記第1の光ファイバ及び前記第2の光ファイバの長手方向の途中位置における当該光ファイバの間隔を固定する拘束部と、該拘束部よりも前記第1の光ファイバ及び前記第2の光ファイバの先端側の位置における当該光ファイバの間隔を変化させる間隔変更部とを備える分光プローブを提供する。

40

【0007】

本発明によれば、光ファイバの先端面を測定対象物に対向して配置し、光ファイバによって導光されてきた近赤外光を測定対象物に照射し、測定対象物において散乱または反射して戻り先端面から入射させた近赤外光をスペクトル解析することにより、測定対象物の分光分析を行うことができる。この場合に、拘束部において長手方向の途中位置における光ファイバの間隔を固定した状態で、間隔変更部を作動させて、拘束部よりも先端側の位置における光ファイバの間隔を変化させることで、各光ファイバを弾性変形させて、その

50

先端面の位置を光ファイバの長手方向に交差する方向に移動させることができる。これにより、例えば、分光プローブを内視鏡の鉗子チャンネルを介して挿入した場合においても、内視鏡による観察範囲を固定したままで、光ファイバの先端面を簡易に移動させて広範囲にわたる分光分析を行うことができる。

【0008】

上記発明においては、前記拘束部が、所定の間隔で前記光ファイバの途中位置を通過させる複数の貫通穴を備えた固定プレートとを備え、前記間隔変更部が、前記固定プレートとは異なる間隔で前記光ファイバを通過させる複数の貫通穴を備えた可動プレートと、該可動プレートを前記固定プレートに対して前記光ファイバの長手方向に移動させる移動機構とを備えていてもよい。

10

【0009】

このようにすることで、間隔変更部が、移動機構の作動により可動プレートを固定プレートに対して光ファイバの長手方向に移動させることによって、固定プレートと可動プレートとの間における光ファイバの角度が変化し、光ファイバの先端を、該光ファイバの長手方向に交差する方向に簡易に移動させることができる。

【0010】

また、上記発明においては、前記固定プレートと前記可動プレートとの間に圧縮バネが配置されていてもよい。

このようにすることで、固定プレートと可動プレートとの間隔を狭める方向に力を加えるだけで光ファイバの先端を一方向に移動させ、逆方向への移動時には、力を開放するだけで、圧縮バネの弾発力によって、光ファイバの先端を簡易に移動させることができる。

20

【0011】

また、上記発明においては、前記間隔変更部が、前記拘束部よりも前記光ファイバの先端側において、前記光ファイバ間において拡大または縮小させられるバルーンを備えていてもよい。

このようにすることで、バルーンを拡大または縮小させるだけで、光ファイバの先端側における間隔を変化させることができ、光ファイバの先端を簡易に移動させて、広範囲にわたる分光分析を行うことができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、内視鏡画像の変動を抑制しつつ、手間および時間を節約して簡易に広範囲にわたる分光分析を行うことができるという効果を奏する。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明の一実施形態に係る分光プローブ1について、図1～図4を参照して以下に説明する。

本実施形態に係る分光プローブ1は、図1に示されるように、例えば、内視鏡2の鉗子チャンネル3を介して内視鏡2の挿入部4先端から出沒せられるもので、図2に示されるように、複数本（図においては2本）の光ファイバ5と、該光ファイバ5の外側を被覆する円筒状の可動シース6と、該可動シース6の内側に配置され、該可動シース6を長手方向に相対的に移動可能に支持する円筒状の固定部材7とを備えている。

40

【0014】

可動シース6の先端には、先端を閉塞するように配置された第1の円板8が固定されている。

また、固定部材の先端にも、先端を閉塞するように配置された第2の円板9が固定されている。

【0015】

第1の円板8および第2の円板9には、それぞれ、2本の光ファイバ5を挿通可能な貫通穴8a、9aが設けられている。貫通穴8a、9aは、各円板8、9を厚さ方向に貫通していると同時に、第1の円板8に設けられた貫通穴8aは、図4に示されるように、第

50

2の円板9に設けられた貫通穴9aよりも広い間隔をあけて配置されている。

【0016】

可動シース6の内面には、長さ方向に間隔をあけた2箇所に固定部材7の第2の円板9を厚さ方向に突き当てるストッパ10、11が設けられている。ストッパ10、11を第2の円板9に突き当てることで、固定部材7に対する可動シース6の相対的な動作範囲が制限されている。

すなわち、可動シース6は、図2に示されるように、その内部の基端側に配置されているストッパ10に固定部材7の第2の円板9が突き当たる第1の位置と、図3に示されるように、先端側に配置されているストッパ11に第2の円板9が突き当たる第2の位置との間で往復移動することができるようになっている。

10

【0017】

光ファイバ5の基端側には、図示しない分光分析装置が接続されている。分光分析装置から出射された近赤外光が光ファイバ5によって導光されて、先端面から体腔内壁等の測定対象物Aに向けて射出され、測定対象物Aにおいて散乱または反射して戻る近赤外光が先端面から入射して検出される。

検出された近赤外光のスペクトルを分析することにより、特定の波長成分の強度によって測定対象物Aの成分を分析することができる。分析結果によって、病変組織の有無を診断することができる。

【0018】

この場合において、内視鏡画像により測定対象物Aの画像を観察している状態で、分光分析する場所を変更したい場合には、図3に示されるように、固定部材7に対して可動シース6を後退させる方向に移動させる。可動シース6に備えられた第1の円板8および固定部材7に備えられた第2の円板9は、それぞれ、各円板8、9の貫通穴8a、9aを通過する位置における光ファイバ5の間隔寸法を決定している。

20

【0019】

固定部材7は光ファイバ5に対して移動しないので、第2の円板9によって光ファイバ5の間隔が変化しないように拘束している。一方、可動シース6の第1の円板8は光ファイバ5を貫通穴8a内で摺動させることにより、光ファイバ5に対して相対的に移動するので、第1の円板8によって決定される間隔寸法の位置を、光ファイバ5の長手方向に移動させることになり、第1の円板8と第2の円板9との間の光ファイバ5の傾きが変化する。

30

【0020】

第1の円板8は、貫通穴8aに光ファイバ5を挿通させることで、光ファイバ5の途中位置を支持しているので、固定部材7に対して可動シース6を後退させると、光ファイバ5が弾性変形させられて、光ファイバ5の先端面の間隔が、第1の円板8と第2の円板9との間の光ファイバ5の傾きの変化に応じて変化することになる。

その結果、光ファイバ5の先端面は、光ファイバ5の長手方向に交差する方向（図3中、矢印Bで示される方向）に移動することになり、分光分析を行う箇所を移動させることができる。

【0021】

40

すなわち、本実施形態に係る分光プローブ1によれば、内視鏡2を移動させることなく、光ファイバ5の先端面の位置を光ファイバ5の長手方向に交差する方向、すなわち、測定対象物Aの表面に沿って移動させることができる。したがって、内視鏡画像を変動させることなく分光測定を行う箇所を移動させ、手間および時間を節約して簡易に広範囲にわたる分光分析を行うことができるという利点がある。

【0022】

なお、本実施形態においては、分光プローブ1により分光分析を行う箇所を、可動シース6を固定部材7に対して手動で往復移動させることにより変化させることとしたが、これに代えて、図5および図6に示されるように、固定部材7の第2の円板9と可動シース6の第1の円板8との間に圧縮コイルバネ12を配置することにしてもよい（スプリング

50

リターン方式)。

【0023】

これにより、固定部材7に対して可動シース6を前方に移動させる動作については、圧縮コイルバネ12の弾発力を利用して自動的に実施させることができる。図6中、符号13は、固定部材7に対して可動シース6を後方に移動させる際に、圧縮コイルバネ12の付勢力に抗して可動シース6を移動させる力Fを加えるためのワイヤである。

【0024】

また、光ファイバ5の本数が2本の場合について説明したが、これに代えて、3本以上の光ファイバ5を有することにしてもよい。この場合には、可動シース6に設けられる第1の円板8および固定部材7に設けられる第2の円板9の貫通穴8a、9aは、図7および図8に示されるように、光ファイバ5の本数に合わせて設けることにすればよい。

【0025】

また、図9に示されるように、円筒状のシース14内に軸方向に間隔をあけて固定された2枚の円板8、9に、先端の円板8には図10(b)に示されるような長穴8aを設けて貫通する光ファイバ5の半径方向の移動を許容し、内側の円板9には、図10(a)に示されるように、光ファイバ5より若干大きな口径を有する貫通穴9aを設けて光ファイバ5の半径方向の移動を拘束し、先端の円板8近傍の光ファイバ5間に、拡大および縮小可能なバルーン15を配置することにしてもよい。チューブ16を介して空気を送りバルーン15を膨張させることで、図11に示されるように、光ファイバ5間の間隔寸法を拡大し、バルーン15を収縮させることで、光ファイバ5間の間隔寸法を縮小するように弾性変形させることができる。

【0026】

また、図12に示されるように、第1の円板8および第2の円板9の中央の貫通穴8a、9aを貫通する光ファイバ5を備えることにしてもよい。この場合には、周囲の光ファイバ5は、可動シース6の移動により弾性変形して傾斜するが、中央の光ファイバ5は弾性変形しないので分光プローブ1の先端面からの中央の光ファイバ5の突出量が他の光ファイバより大きくなる。そこで、図12および図13に示されるように、可動シース6を移動させる移動機構17と、中央の光ファイバ5を長手方向に移動させる移動機構18と、これらを連動させる制御部19とを設けることにしてもよい。

これにより、全ての光ファイバ5の先端面を同一平面内に配置することができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の一実施形態に係る分光プローブを鉗子チャネルの先端から突出させた内視鏡の挿入部先端を示す図である。

【図2】図1の分光プローブの先端部構造を示す縦断面図である。

【図3】図2の分光プローブの固定部材に対して可動シースを後退させた状態を示す縦断面図である。

【図4】図1の分光プローブに備えられる(a)第1の円板、(b)第2の円板をそれぞれ示す正面図である。

【図5】図2の分光プローブの第1の変形例を示す縦断面図である。

【図6】図5の分光プローブの固定部材に対して可動シースを後退させた状態を示す縦断面図である。

【図7】図4の(a)第1の円板、(b)第2の円板の変形例をそれぞれ示す正面図である。

【図8】図4の(a)第1の円板、(b)第2の円板の他の変形例をそれぞれ示す正面図である。

【図9】図2の分光プローブの第2の変形例を示す縦断面図である。

【図10】図9の分光プローブに備えられる(a)第1の円板、(b)第2の円板をそれぞれ示す正面図である。

【図11】図9の分光プローブにおいて、バルーンを膨張させた状態を示す縦断面図であ

10

20

30

40

50

る。

【図 1 2】図 2 の分光プローブの第 3 の変形例を示す縦断面図である。

【図 1 3】図 1 2 の分光プローブの固定部材に対して可動シースを後退させた状態を示す縦断面図である。

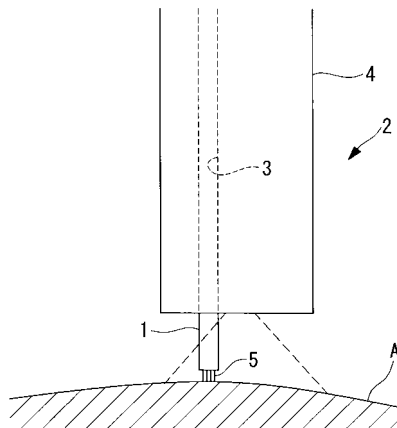
【符号の説明】

【0 0 2 8】

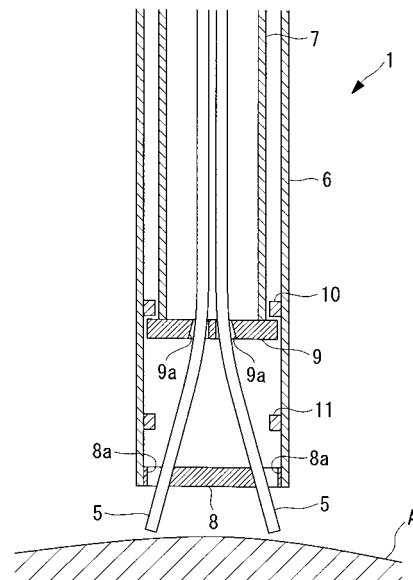
- A 測定対象物
- 1 分光プローブ
- 5 光ファイバ
- 8 第 1 の円板（走査手段、間隔変更部、可動プレート）
- 8 a, 9 a 貫通穴
- 9 第 2 の円板（走査手段、拘束部、固定プレート）
- 1 2 圧縮コイルバネ（圧縮バネ）
- 1 5 バルーン

10

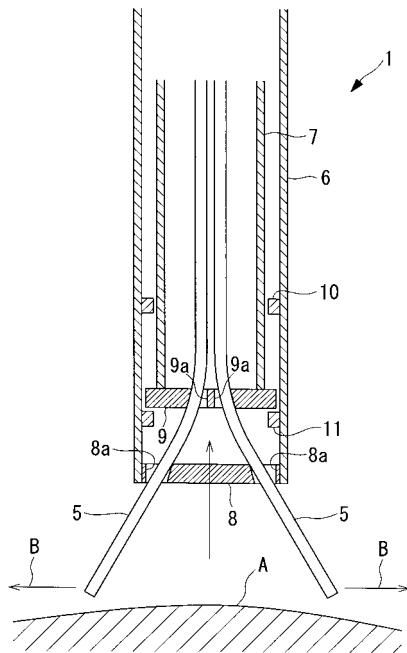
【図 1】



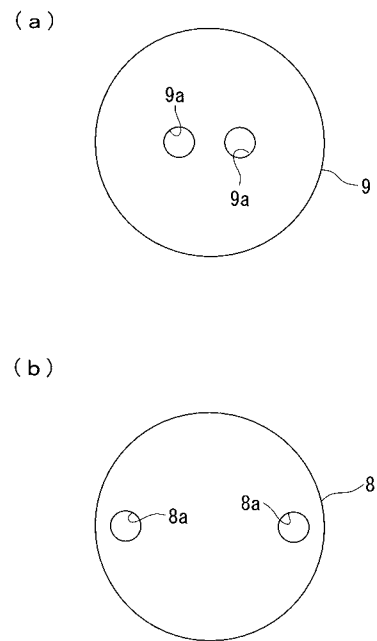
【図 2】



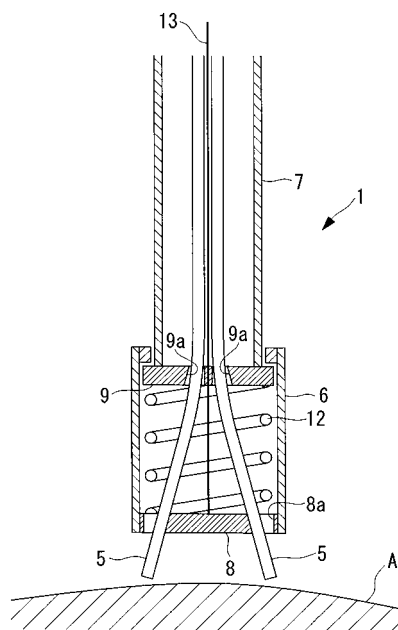
【図 3】



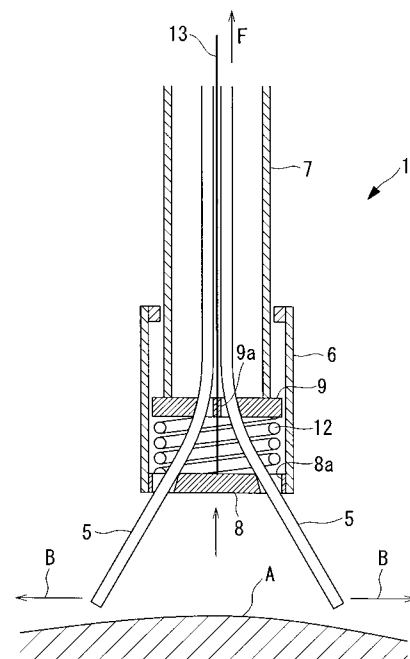
【図 4】



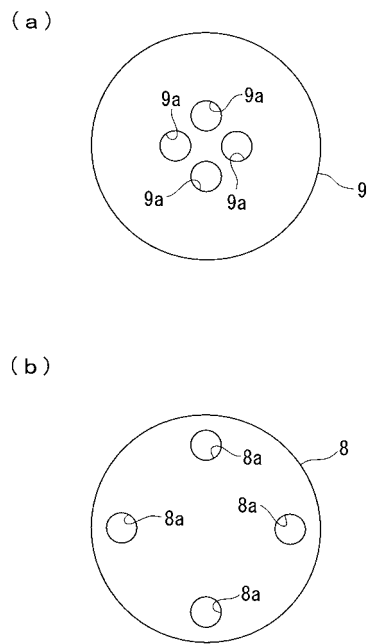
【図 5】



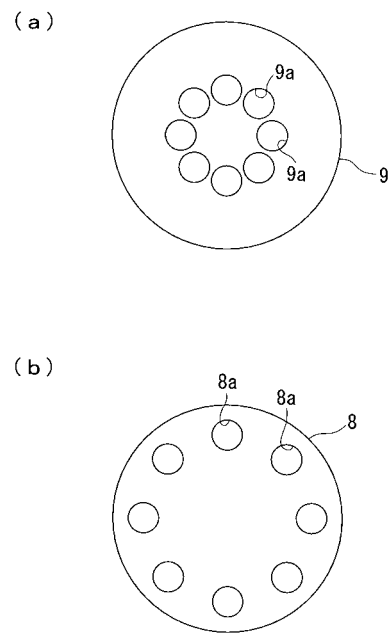
【図 6】



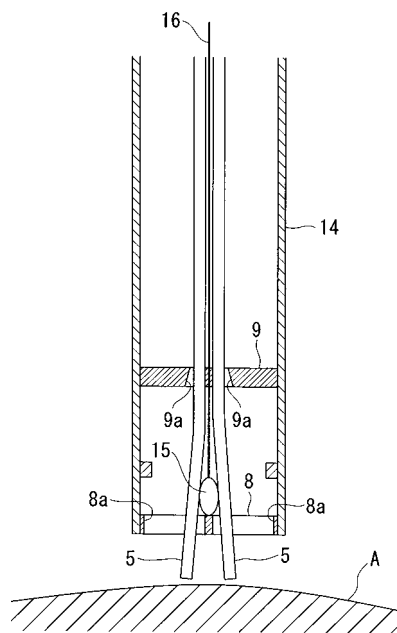
【図 7】



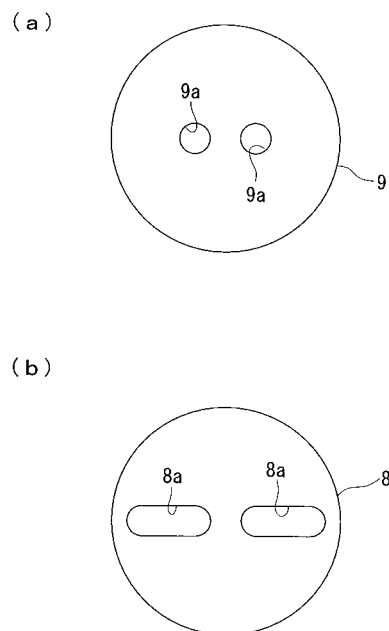
【図 8】



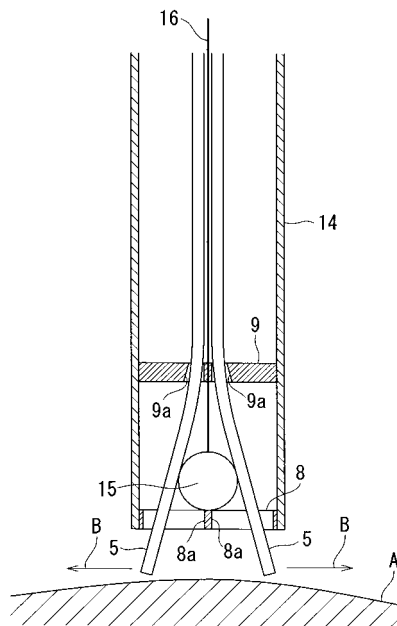
【図 9】



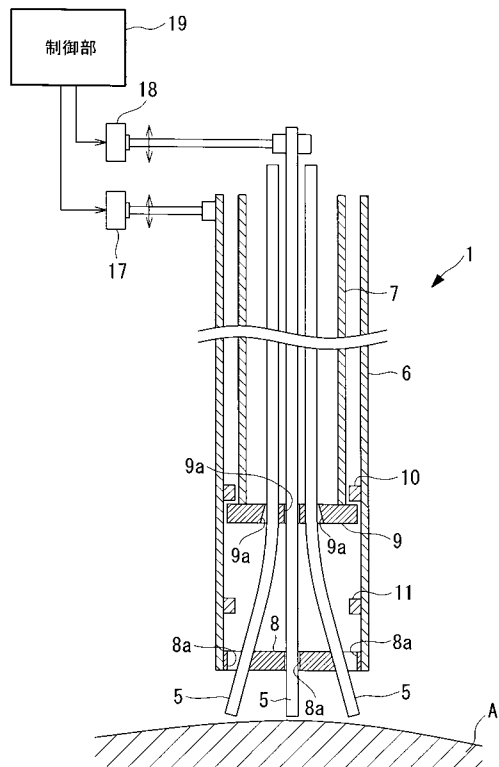
【図 10】



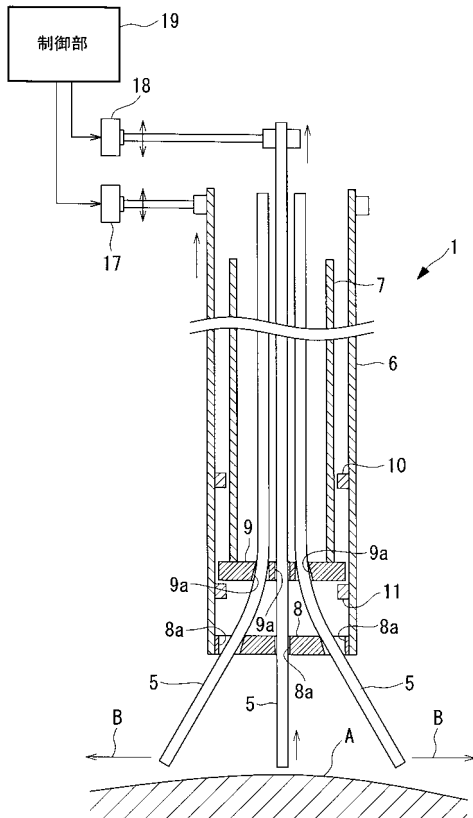
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

- (72)発明者 小林 雅之
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnpas株式会社内
(72)発明者 岡崎 善朗
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnpas株式会社内

審査官 井上 香緒梨

- (56)参考文献 特開平05-111478 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A 61 B 1/00
A 61 B 10/00

专利名称(译)	光谱探针		
公开(公告)号	JP5389383B2	公开(公告)日	2014-01-15
申请号	JP2008159462	申请日	2008-06-18
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	福田宏 坂本宜瑞 小林雅之 岡崎善朗		
发明人	福田 宏 坂本 宜瑞 小林 雅之 岡崎 善朗		
IPC分类号	A61B1/00 A61B10/00		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B10/00.E A61B1/00.512 A61B1/00.523 A61B1/00.550 A61B1/045.618		
F-TERM分类号	4C061/FF46 4C061/HH54 4C061/JJ06 4C161/FF46 4C161/HH54 4C161/JJ06		
代理人(译)	上田邦夫 藤田 考晴		
其他公开文献	JP2010000139A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过节省人力和时间，同时抑制内窥镜图像的变化，可以在很宽的范围内轻松进行光谱分析。解决方案：光谱探头1包括两个或更多个光纤5，其通过引导近红外光从远端表面 toward 待测物品A发射近红外光，并产生散射的近红外光或由目标物品A反射并从远端表面返回，并且扫描装置用于沿与纵向方向交叉的方向移动光纤5的远端，并且扫描装置包括固定间隔的限制部分9在光纤5的纵向中间位置的光纤5和间隔变化装置8之间，间隔变化装置8在比光纤5的远端侧更靠近光纤5的位置处改变光纤5之间的间隔。到了限制部分9。ž

