

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5655078号  
(P5655078)

(45) 発行日 平成27年1月14日(2015. 1. 14)

(24) 登録日 平成26年11月28日(2014. 11. 28)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)  
G 0 2 B 23/24 (2006.01)A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y  
A 6 1 B 1/00 A  
G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2012-532454 (P2012-532454)  
 (86) (22) 出願日 平成22年10月11日(2010.10.11)  
 (65) 公表番号 特表2013-507150 (P2013-507150A)  
 (43) 公表日 平成25年3月4日(2013.3.4)  
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2010/001189  
 (87) 国際公開番号 WO2011/044878  
 (87) 国際公開日 平成23年4月21日(2011.4.21)  
 審査請求日 平成25年10月10日(2013.10.10)  
 (31) 優先権主張番号 102009049143.0  
 (32) 優先日 平成21年10月12日(2009.10.12)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 512091349  
 ソプロコメグ ゲゼルシャフト ミット  
 ベシュレンクテル ハフツング  
 SOPRO-COMEG GmbH  
 ドイツ連邦共和国 トゥットリンゲン 7  
 8 5 3 2, ドルニエシュトラーク 5 5  
 (74) 代理人 110001302  
 特許業務法人北青山インターナショナル  
 (72) 発明者 ヴァイメル, オイゲン  
 ドイツ連邦共和国 エッシンゲン 7 3 4  
 5 7, レヒベルクヴェーク 2  
 (72) 発明者 スジャック, フーベルト  
 ドイツ連邦共和国 ガイジンゲン 7 8 1  
 8 7, ドロステーヒュルスホフシュトラーク 8

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外側ジャケットチューブ(1、2、3)、内側固定光学チューブ(15)およびそれらの間に配置された少なくとも1つの可動スライディングチューブ(12)を有する、医療に適用するための棒状の硬性内視鏡であって、

- ・光透過性遠位窓(4)およびその隣に配置された光出射部を含む遠位端、
- ・前記遠位窓(4)に対面する光偏向プリズム(6)、
- ・光学観測装置(22)またはカメラアダプタを備える近位端、
- ・入れ子式の中空チューブで構成された内視鏡軸部

を含み、それにより、

- ・2つの外側中空チューブ(1、3)が、前記遠位端に窓(4)のある前記ジャケットチューブを形成し、
- ・前記光学チューブ(15)がその遠位窓に可動偏向プリズム(6)を有し、かつその内部に、光ビームを透過させる光学系(14)を有し、
- ・少なくとも1つのスライディングチューブ(12)が前記ジャケットチューブ(1、2、3)と前記光学チューブ(15)との間に配置され、このスライディングチューブは、前記内視鏡の長手方向軸の方向に摺動でき、
- ・前記遠位窓(4)には、前記遠位窓(4)に対面する前記偏向プリズム(6)の側面への迷光の入射を回避できる装置(7、13)があり、
- ・前記遠位窓(4)に対面する前記偏向プリズム(6)は、前記内視鏡の長手方向軸に直

10

20

角のシャフト(8)に回転式に装着される、  
内視鏡において、

- ・前記スライディングチューブ(12)が前記遠位端において前記偏向プリズム(6)に接続されて、前記光学チューブ(15)に対するこのチューブの摺動によって、そのシャフト(8)の周りで前記プリズムの回転を生じさせるようにし、

- ・前記ジャケットチューブ(1、2、3)が、内部に配置された前記内側中空チューブを完全に取り囲む密封密閉チャンバを形成し、その密封によって、その周りの空間を蒸気によって滅菌することが可能となり、

- ・前記スライディングチューブが、可動永久磁石によって生成される磁力によって前記光学チューブに対して摺動し、そのために、少なくとも1つの永久磁石が前記密閉チャンバ(17)の内側に、および少なくとも1つの永久磁石が外側に配置され、

前記磁力が、少なくとも一对の永久磁石(18、19、20、21)によって伝達され、そのために、一方の永久磁石(18、20)がスライディングチューブ(11a、12)の外側に取り付けられる一方、他方の永久磁石(19、21)が、前記ジャケットチューブ(1、2、3)の外側を摺動するように装着されることを特徴とする、内視鏡。

#### 【請求項2】

請求項1に記載の内視鏡において、前記窓に対面する前記偏向プリズム(6)の側面への前記迷光の入射を回避できる手段が、前記偏向プリズム(6)の表面をおよそ半分にわたって黒くすること(7)であることを特徴とする内視鏡。

#### 【請求項3】

請求項1乃至2に記載の内視鏡において、前記窓(4)に対面する前記偏向プリズム(6)の側面への前記迷光の入射を回避できる手段が、軸方向に可動なシャッター(13)であり、そのシャッターの運動が、遠位の範囲において前記偏向プリズム(6)の回転に直接結合されていることを特徴とする内視鏡。

#### 【請求項4】

請求項1乃至3の何れか1項に記載の内視鏡において、前記軸方向に可動なシャッター(13)が、軸方向に摺動できるシャッタースライディングチューブ(11a)によって摺動でき、および前記シャッタースライディングチューブ(11a)は、可動永久磁石(18、19)によって生成される磁力によって前記光学チューブに対して摺動でき、そのために、少なくとも1つの永久磁石(18)が前記密閉チャンバ(17)の内側に、および少なくとも1つの永久磁石(19)が外側に配置されることを特徴とする内視鏡。

#### 【請求項5】

請求項1乃至3の何れか1項に記載の内視鏡において、前記軸方向に可動なシャッター(13)が、前記偏向プリズム(6)の前記回転手段を使用して、接合部(11b)によって、結合された状態で軸方向に摺動されることを特徴とする内視鏡。

#### 【請求項6】

請求項1乃至5の何れか1項に記載の内視鏡において、前記偏向プリズム(6)には、前記遠位窓(4)からみて外方の側面に歯車セグメント(9)が装着され、このセグメントは、前記スライディングチューブ(12)にしっかりと接続された歯付きラック(10)に係合している一方、前記偏向プリズム(6)が取り付けられた前記回転シャフト(8)は、前記光学チューブ(15)に締結されていることを特徴とする内視鏡。

#### 【請求項7】

請求項1乃至6の何れか1項に記載の内視鏡において、前記永久磁石が、環状磁石として構成され、かつ同じ断面の平面に吸引されるような極性にされることを特徴とする内視鏡。

#### 【請求項8】

請求項1乃至7のいずれか一項に記載の内視鏡において、長手方向軸に対する視野角として連続的に10°～110°を設定でき、視野は約60°±10°であることを特徴とする内視鏡。

#### 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、オートクレーブ滅菌に好適で、かつ様々な視野方向を設定できる、医療に適用するための硬性内視鏡に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

医療用内視鏡は、通常、体腔にある内臓器官を検査する役目をする。このために、自然にある体の開口部を使用して、または身体に切開を行って、そこから内視鏡を観察点までずっと挿入する。内視鏡の遠位端には、照明用の光源と、対象から反射した光が内視鏡に入射することができる窓とがあり、その入射後、光は光学素子を通して、観察者または画像取得装置にまで達する内視鏡の近位端にまで伝えられる。

10

## 【0003】

内視鏡の使用後、内視鏡を洗浄、消毒および滅菌して、患者間で感染を広げないようにする必要がある。滅菌は問題があることが多い。後に多大な努力を払って除去する必要がある毒性物質、または密封の達成に問題を引き起こし得る蒸気のいずれかを使用することを必要とする。

## 【0004】

患者に不快感を引き起こす手続きを回避するために、可能な限り細い内視鏡を使用することが望ましい。これは、光学素子が高い要求を満たす必要があることを意味する。さらに、内視鏡を交換する度に患者に身体的な不快感を与えるため、同じ内視鏡を使用して可能な限り多くの検査を実施することが実現可能である必要がある。

20

## 【0005】

それゆえ、本発明の目的は、蒸気によって簡単に滅菌でき、内視鏡を交換することなく多くの検査を行うことが可能であり、かつ可能な限り最高の光学的品質を有すると同時に細型構造を有する、医療に適用するための硬性内視鏡を提案することにある。

## 【0006】

本発明は、外側ジャケットチューブ、内側固定光学チューブ、およびそれらの間に配置された少なくとも1つの可動スライディングチューブを有する、医療に適用するための棒状の硬性内視鏡であって、

- ・光透過性遠位窓およびその隣に配置された光出射部を備える遠位端、
  - ・遠位窓に対面する光偏向プリズム、
  - ・光学観測装置またはカメラアダプタを備える近位端、
  - ・入れ子式の中空チューブを構成する内視鏡軸部、
- を含み、それにより、
- ・2つの外側中空チューブが、遠位端に窓を備えるジャケットチューブを形成し、
  - ・光学チューブが、その遠位窓に可動偏向プリズムを有し、かつその内部に、光ビームを透過させるための光学系を有し、
  - ・少なくとも1つのスライディングチューブが、ジャケットチューブと光学チューブとの間に配置され、このスライディングチューブが、内視鏡の長手方向軸の方向に摺動でき、
  - ・遠位窓には、遠位窓に対面する偏向プリズムの側面への迷光の入射を回避できる装置があり、
  - ・遠位窓に対面する偏向プリズムが、内視鏡の長手方向軸に対して直角のシャフトに回転式に装着され、
  - ・スライディングチューブが遠位端において偏向プリズムに接続されて、光学チューブに対するこのチューブの摺動によって、そのシャフトの周りでプリズムの回転を生じさせるようにし、
  - ・ジャケットチューブが、内部に配置された内側中空チューブを完全に取り囲む密封密閉チャンバを形成し、その密封によって、その周りの空間を蒸気によって滅菌することが可能となり、
  - ・スライディングチューブが、可動永久磁石によって生成される磁力によって、光学チュ

30

40

50

ープに対して摺動し、そのために、少なくとも1つの永久磁石が密閉チャンバの内側に、および少なくとも1つの永久磁石が外側に配置される内視鏡によって、この目的を達成する。

【0007】

密閉チャンバの内部に必要な運動は、もっぱら磁力によって伝達される。その結果、摺動用のガスケットまたは回転部をもはや必要としない密閉チャンバを形成でき、および蒸気によって滅菌を実施できる可能性があるので、蒸気は、光学系が配置されている内視鏡の内部にもはや浸透できず、これは、そうでなければ、ベアリングに遊びがあるゆえに、蒸気に起因する温度変化および膨張のために不可避とされた。

【0008】

磁氣的調整装置を備える内視鏡がまた、独国特許出願公開第199 27 816 A 1号明細書に説明されている。ここでは、内視鏡は、封止されたハウジング壁と、内部に配置された構造要素とを有し、この構造要素は、構造要素に取り付けられかつ壁の外側に配置された磁石により生じる、壁を通る磁場によって動かすことができる駆動要素によって調整できると、説明されている。しかしながら、この運動は、内視鏡とは構造的に分離した外側の磁石によってもたらされている。

【0009】

光学系は、窓に対面する偏向プリズムの側面の下部を通して有用な光のみが入射するように、構成できる。その結果、プリズムの残りの部分を覆う手段を使用して、迷光がほとんど完全に遮断されるようにすることが可能である。本発明の一実施形態では、窓に対面する偏向プリズムの側面への光の入射を制限する手段が、偏向プリズムの表面をおよそ半分にわたって黒くすることが提供される。その代わりにまたはそれに加えて、手段が軸方向に可動なシャッターであることが提供される。そのようなシャッターは、小さな偏向角で入射する迷光の入射に対してプリズムの出射用後面も保護する。

【0010】

そのような装置のおかげで、迷光を内視鏡のレンズ系に近づけない。ここでは、本発明による内視鏡に許された観察空間が大きいために、そのような内視鏡がまた、光ファイバーまたはダイオードで構成された、対応して強力な照明装置を確実に有するようする必要があり、その結果、この装置は観察空間を適切に照明できる。

【0011】

この特殊機能、すなわち、大きな面積にわたる高強度の照明を考慮すると、迷光に関わる問題はまた、それ相応の意義がある(relevant)。別の理由は、医療への適応において、被観察面は - 技術的応用とは違って - 通常内視鏡に非常に近く、かつ高レベルの強度の迷光を生じることである。その結果、本発明による内視鏡は、例えば、米国特許第3,856,000号明細書に説明されている従来技術のものとは異なる。そこに示されている構成では、プリズムの入射用前面を通る光の入射が制限されておらず、プリズムは、空間のかなりの部分を占めるワイヤ牽引手段によって傾斜されている。

【0012】

これらの迷光の影響は、黒くすること、および窓に対面しかつ視野角の外側にある必要のあるプリズムの部分の全てを遮るシャッターによって、回避される。プリズムが傾斜され、かつ視野角が脇に動いたら直ちに、シャッターを引っ込める必要がある。その結果、プリズムおよびシャッターの回転運動は互いに連動している。これらの結合された運動は、ジョイントスライディングチューブによって、または様々な中空チューブによって、またはプリズムの軸とシャッターとの間の接合部(articulation)とその運動の結合によって生じ得る。特に小さな直径の医療用内視鏡を考慮すると、ワイヤ牽引手段の使用は空間を占有しすぎることがある。

【0013】

本発明の別の実施形態では、偏向プリズムに、遠位窓からみて外方の反射面に歯車セグメントが装着され、このセグメントが、スライディングチューブにしっかりと接続されている歯付きラックに係合することを提供する。偏向プリズムが取り付けられた回転シャフ

10

20

30

40

50

トは、光ビームを伝達するための光学素子を含む光学チューブに締結されている。このように、プリズムが調整される場合、確実に高精度にでき、それにより、同時に、非常に細い設計が達成される。

【 0 0 1 4 】

本発明の別の実施形態では、少なくとも一対の永久磁石によって磁力が伝達され、そのために、一方の永久磁石が第 1 の内側中空チューブの外側に取り付けられる一方、他方の永久磁石が、第 2 の外側中空チューブの外側を摺動するように装着されることが提供される。別の有利な実施形態では、永久磁石は環状磁石として構成され、かつそれらが同じ断面の平面に吸引されるような極性にされることを提供する。このように、とりわけ好ましい摩擦接続が達成される。

10

【 0 0 1 5 】

例示として提供された本発明の実施形態では、偏向プリズムとして 90° の直角プリズムを使用し、かつ 10° ~ 110° の範囲を長手方向軸に対する視野角として連続的に設定でき、および視野は約 60° であることを提供する。従来技術の内視鏡では、単一の視野方向の設定のみが可能であり、それゆえ、検査中、それに応じて頻繁に交換する必要があるが、本発明による設計は、器具を交換することなく検査を行うことを可能にし、これは、一方では患者にとって優しいという利点を有し、他方では検査後に滅菌する必要がある装置が少数になるという利点を有し、そのため、蒸気による滅菌を非常に迅速に行うことができる。概して、これは、手元に置いておく必要のある内視鏡の数を減らし、これは本発明の大きな財政的利点である。

20

【 0 0 1 6 】

本発明を、図 1 a、図 1 b、図 2 a、図 2 b、図 3 a および図 3 b に示す図面を参照して詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図 1】図 1 a は、90° プリズムの 2 つの端部部分を一例として示す、内視鏡の遠位端を通る縦断面の単純化した概略図を示し、図 1 b は、90° プリズムの 2 つの端部部分を一例として示す、内視鏡の遠位端を通る縦断面の単純化した概略図を示す。

【図 2】図 2 a は、90° プリズムの 2 つの端部部分を一例として示す、内視鏡の遠位端を通る縦断面の単純化した概略図を示し、図 2 b は、90° プリズムの 2 つの端部部分を一例として示す、内視鏡の遠位端を通る縦断面の単純化した概略図を示す。

30

【図 3】図 3 a は、内視鏡全体の概略図を示し、図 3 b は、内視鏡全体の概略図を示す。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

ここで、外側チューブ 1 が、この場合光ファイバー束 2 からなる照明系を保護する。その内部に、窓 4 および前部 5 を備える第 2 の外側中空チューブ 3 が配置されており、それらは互いに緊密に結合されている。これらの要素はジャケットチューブを形成する。

【 0 0 1 9 】

黒くした領域 7 を有する直角プリズム 6 が、窓付近のジャケットチューブ内側の密閉された内部に配置されている。直角プリズムはシャフト 8 に回転式に装着され、回転は、歯付きラック 10 によって作動される歯車セグメント 9 によって引き起こされる。シャフト 8 は光学チューブ 15 に取り付けられ、光学チューブは、観察下の対象からの光ビームを伝達する光学系を含む一方、歯付きラック 10 は、スライディングチューブ 12 によって動かされる。歯付きラックを有する歯車セグメントの代わりに、回転および傾斜運動を行うことができる異なるタイプの接合部を使用することも可能である。

40

【 0 0 2 0 】

図 1 a、図 2 a および図 3 a の描写は、シャッター 13 の動きの点で図 1 b、図 2 b および図 3 b の描写とは異なる。図 1 a、図 2 a および図 3 a は、偏向プリズム 6 の傾斜とは無関係にシャッター 13 を動かすことのできる方法を示す。このために、スライディングチューブ 12 とは別に、別のスライディングチューブ、すなわち、スライディングチュ

50

ープ１２の外側であるがジャケットチューブの内側に配置されたシャッタースライディングチューブ１１ａを使用する。

【００２１】

図１ｂ、図２ｂおよび図３ｂは、偏向プリズム６の傾斜とは無関係に、シャッター１３を結合された状態で動かすことのできる方法を示す。ここでは、シャッター１３は、接合部１１ｂを介して偏向プリズム６の垂下装置に取り付けられている。シャフト８が回転すると、それに応じてシャッター１３は前進したりまたは後退したりする。このように構成された内視鏡は、単純かつ細型になるように設計できる。

【００２２】

図１ａおよび図１ｂでは、視野角が６０°であり、視野の中央線は、水平から１０°回転される。それゆえ、水平に対して１３０°～７０°の範囲を見て検査できる。図２ａ／ｂでは、視野角は同様に６０°であり、視野の中心は水平に対して１０°回転される。それゆえ、水平に対して４０°～２０°の範囲を見て検査できる。この広範囲さが照明系２の要求を高くする。本発明の共通の構造配置によって、６０°±１０°の視野で、視野が１１０°までとなるようにプリズムの傾斜を達成する。

【００２３】

図３ａおよび図３ｂは、点を付して示す密閉チャンバ１７の説明と共に内視鏡の概略図を示す。２つの描写は、シャッター１３の動きおよび対応する配置および磁石の数の点で異なる。

【００２４】

図３ａでは、環状磁石１８がチャンバ１７の内側に配置されている；環状磁石はシャッタースライディングチューブ１１ａに接続されており、かつ、チャンバ１７の上側および外側に配置されかつ軸方向に摺動できる環状磁石１９によって軸方向に動かすことができる。さらに、別の環状磁石２０がこのチャンバ１７の内側に配置されている；前記磁石は、スライディングチューブ１２に接続され、かつ、チャンバ１７の上側および外側に配置されかつ同様に軸方向に摺動できる環状磁石２１によって軸方向に動かすことができる。２つの外側環状磁石１９および２１は、それらが動いて互いに定められた関係で調整できるように互いに接続されており、その結果、異なる視野角において正確なシャッター設定が設定される。

【００２５】

図３ｂでは、シャッター１３の運動の結合を接合部１１ｂによって遠位から生じさせられるため、磁石１８および１９を省略できる。

【００２６】

図３ａおよび図３ｂはまた、内視鏡の近位端にある密閉窓２２の構成も示す。

【符号の説明】

【００２７】

- １ 外側チューブ
- ２ 光ファイバー束
- ３ 第２の外側中空チューブ
- ４ 窓
- ５ 前部
- ６ 直角プリズム
- ７ 黒くした領域
- ８ シャフト
- ９ 歯車セグメント
- １０ 歯付きラック
- １１ａ シャッタースライディングチューブ
- １１ｂ 接合部
- １２ スライディングチューブ
- １３ シャッター

10

20

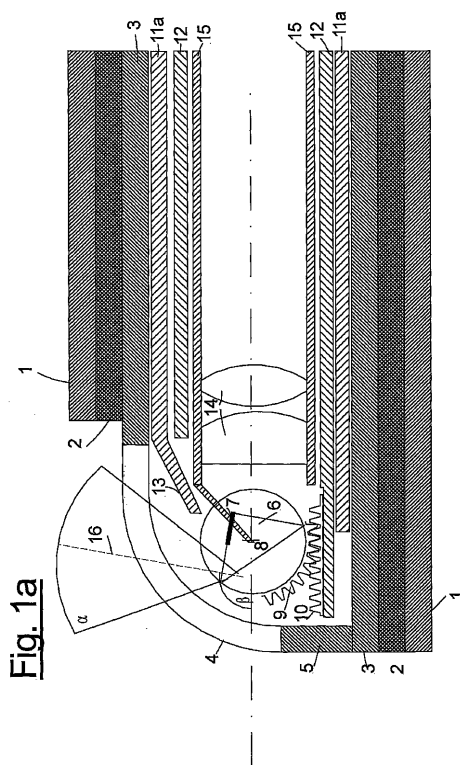
30

40

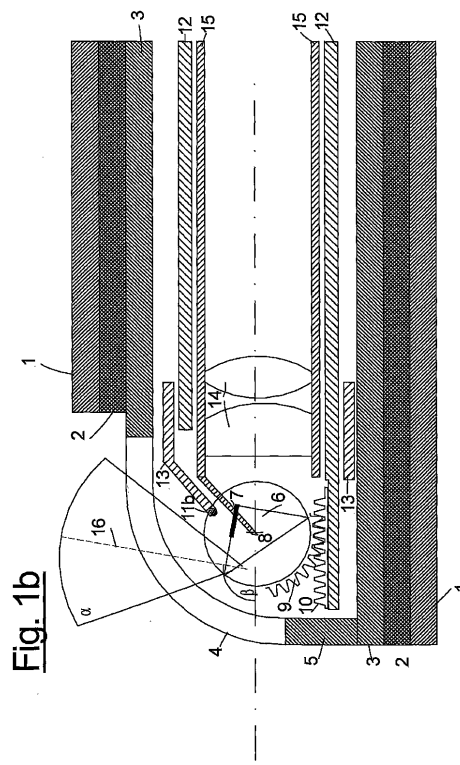
50

- 1 4 光学系
- 1 5 光学チューブ
- 1 6 中央線
- 1 7 チャンバ
- 1 8 環状磁石
- 1 9 環状磁石
- 2 0 環状磁石
- 2 1 環状磁石
- 2 2 窓

【図 1 a】



【図 1 b】



【図 2 a】

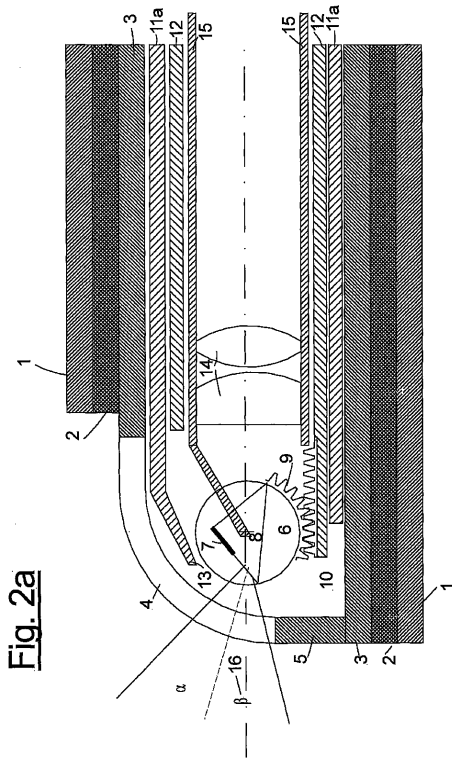


Fig. 2a

【図 2 b】

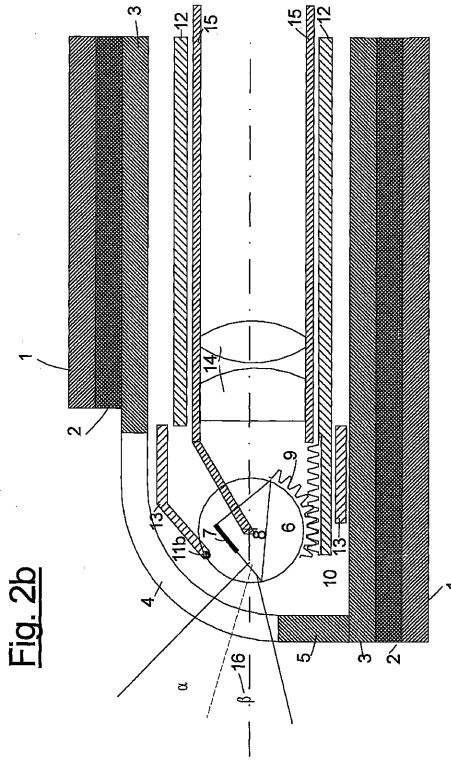


Fig. 2b

【図 3 a】

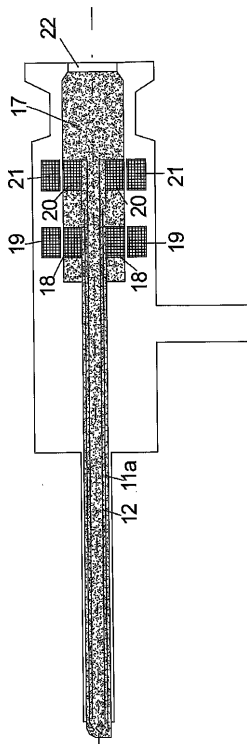


Fig. 3a

【図 3 b】

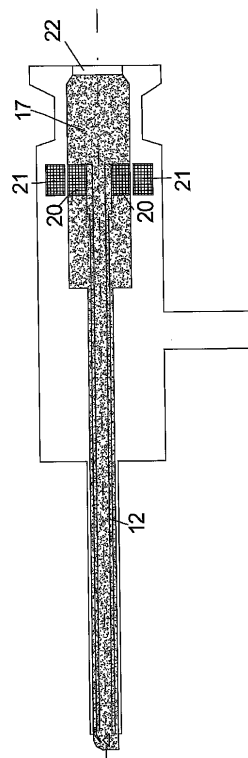


Fig. 3b



---

フロントページの続き

審査官 増淵 俊仁

(56)参考文献 米国特許出願公開第2004/0236183(US, A1)

実開昭49-032484(JP, U)

実公昭30-008794(JP, Y1)

特開2004-081231(JP, A)

特開2008-194326(JP, A)

特開昭56-057431(JP, A)

特開2008-272445(JP, A)

特表2011-529724(JP, A)

特開2010-029658(JP, A)

実開昭50-081697(JP, U)

実開昭49-086689(JP, U)

実開昭49-119289(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP5655078B2</a>	公开(公告)日	2015-01-14
申请号	JP2012532454	申请日	2010-10-11
申请(专利权)人(译)	Sopuro - Komegu GESELLSCHAFT 手套Beshurenkuteru有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Sopuro - Komegu GESELLSCHAFT 手套Beshurenkuteru有限公司		
[标]发明人	ヴァイメルオイゲン スジャックフーベルト		
发明人	ヴァイメル,オイゲン スジャック,フーベルト		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	H02K49/10 A61B1/00066 A61B1/00096 A61B1/00158 A61B1/00183 G02B23/243 G02B26/0816 G02B26/0883		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/00.A G02B23/24.A		
优先权	102009049143 2009-10-12 DE		
其他公开文献	JP2013507150A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

内窥镜具有可旋转地支撑在轴（8）上的矩形棱镜（6）。内中空管（11）与棱镜连接，使得中空管抵靠最内中空管（15）的运动引导棱镜围绕轴旋转。套管形成气密封的内部空间。永磁体布置在内部空间的内部和外部，其中内部中空管和另一个内部中空管（12）抵靠最内部中空管的运动通过由永磁体产生的磁力进行。

【 图 1 a 】

