

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6472887号
(P6472887)

(45) 発行日 平成31年2月20日 (2019. 2. 20)

(24) 登録日 平成31年2月1日 (2019. 2. 1)

(51) Int. Cl.

F 1

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

A 6 1 B 1/00 7 3 1

A 6 1 B 1/12 (2006. 01)

A 6 1 B 1/12 5 3 2

G O 2 B 23/24 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 5 5 O

G O 2 B 23/26 (2006. 01)

G O 2 B 23/24 B

G O 2 B 23/26 C

請求項の数 8 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2017-539005 (P2017-539005)
 (86) (22) 出願日 平成28年1月28日 (2016. 1. 28)
 (65) 公表番号 特表2018-505731 (P2018-505731A)
 (43) 公表日 平成30年3月1日 (2018. 3. 1)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2016/000142
 (87) 国際公開番号 WO2016/124319
 (87) 国際公開日 平成28年8月11日 (2016. 8. 11)
 審査請求日 平成29年8月22日 (2017. 8. 22)
 (31) 優先権主張番号 102015101624. 9
 (32) 優先日 平成27年2月4日 (2015. 2. 4)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 510320416
 オリンパス・ウィンター・アンド・イベ・
 ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテ
 ル・ハフツング
 ドイツ連邦共和国, 22045 ハンブル
 ク, キューンシュトラーセ 61
 (74) 代理人 100099623
 弁理士 奥山 尚一
 (74) 代理人 100096769
 弁理士 有原 幸一
 (74) 代理人 100107319
 弁理士 松島 鉄男
 (74) 代理人 100125380
 弁理士 中村 綾子

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】

内視鏡であって、その視線方向がその長軸に対して斜めに配向され、被覆管（12）およびその中に配置されたファイバ管（11）を備えるシャフト（13）を有し、対物レンズ（15）が前記シャフト（13）の中に配置され、プリズムモジュール（14）が光路を方向転換させるために前記シャフト（13）の中に設けられているものにおいて、

前記プリズムモジュール（14）は、幾何学的中心を有する円形の外側断面を備え、前記対物レンズ（15）に対して偏心して配置され、かつ、前記ファイバ管（11）の断面に関して偏心的に配置されており、前記プリズムモジュール（14）の外側断面は、前記ファイバ管（11）の内側断面よりも小さく、それにより、前記プリズムモジュール（14）と前記ファイバ管（11）の内壁との間の前記偏心方向と反対側の領域に中空スペース（22）が設けられていることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

内視鏡であって、その視線方向がその長軸に対して斜めに配向され、被覆管（12）およびその中に配置されたファイバ管（11）を備えるシャフト（13）を有し、対物レンズ（15）が前記シャフト（13）の中に配置され、プリズムモジュール（14）が光路を方向転換させるために前記シャフト（13）の中に設けられているものにおいて、

前記プリズムモジュール（14）は、幾何学的中心を有する円形の外側断面を備え、前記対物レンズ（15）に対して偏心して配置されているが、前記ファイバ管（11）の内側断面と一致して同心的に配置されており、前記対物レンズ（15）は、前記ファイバ管

(11)の内側断面に対して偏心的に配置されていることを特徴とする内視鏡。

【請求項3】

前記中空スペース(22)は、三日月形の中空スペース(22)であることを特徴とする請求項1記載の内視鏡。

【請求項4】

前記中空スペース(22)に、少なくとも1つのデバイス、特に電気デバイスが配置されていることを特徴とする請求項1記載の内視鏡。

【請求項5】

前記中空スペース(22)に、少なくとも1つの加熱部材、特に加熱フィルムまたは少なくとも1つの加熱線が配置されていることを特徴とする請求項1記載の内視鏡。

10

【請求項6】

前記中空スペース(22)に、少なくとも1つの温度検出器、特にサーミスタが配置されていることを特徴とする請求項1記載の内視鏡。

【請求項7】

前記プリズムモジュール(14)は少なくとも2つのプリズム(17, 18)を含むことを特徴とする請求項1～6の何れか一項記載の内視鏡。

【請求項8】

前記プリズムモジュール(14)は少なくとも2つのプリズム(17, 18)を含み、光路を回動および／または傾動させるように構成されていることを特徴とする請求項1～6の何れか一項記載の内視鏡。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の構成要件を有する内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、特に、典型的には小さなアクセス開口部を通して到達可能である身体の中空スペースの内部を観察するための役目を果たす。その際には、内視鏡のシャフトが開口部を通して中空スペースへ挿入される。

【0003】

30

上述した内視鏡は、レンズ内視鏡でもビデオ内視鏡でもあり得る。レンズ内視鏡は伝送および接眼レンズでの結像のためにレンズ系を含んでいる。ビデオ内視鏡の場合、シャフトの画像センサが対物レンズの背後で画像撮影してビデオカメラ映像を生成する。

【0004】

光学部品は、典型的には、挿入されるシャフトの遠位端部にある。これらは通常、被覆管または外側管で囲まれたファイバ管の内部に配置される。伝送レンズ系が接眼レンズに撮像機能をもたらす。そして、ビデオ内視鏡の画像データを外部の表示機器に伝送して、相応に表示させることができる。

【0005】

視線方向がシャフトの長軸に対して平行ではなく斜めに向いている内視鏡では、光路を方向転換させるためのプリズムモジュールが設けられる。

40

【0006】

このような公知の内視鏡で欠点となるのは、プリズムモジュールの設計サイズや所要スペースが、シャフトに対して横方向で比較的大きいことにある。その結果、従来のプリズムモジュールは十分な画像品質を可能にするために広い断面積を有している。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

したがって、本発明の課題は、プリズムモジュールのより小さい横方向寸法ないし断面積を可能にする内視鏡を提供することにある。

50

【課題を解決するための手段】

【0008】

この課題は、請求項1の構成要件を有する内視鏡によって解決される。それによると、プリズムモジュールは対物レンズに対して偏心的に、すなわち特に中心ではなく、ないしはセンタリングされずに配置される。それに対して通常の内視鏡では、プリズムモジュールは対物レンズに対して中心にアライメントされる。しかしビームの進路に基づき、本発明ではこのことはまったく必要ではない。その代わりに、これに比べて断面積に関して縮小されたプリズムモジュールの設計形態が適用される。つまりプリズムモジュールは、いっそう小さい断面寸法を有している。対物レンズに対する偏心的な配置によって、全体としてプリズムモジュールの断面積を縮小することができる。

10

【0009】

プリズムモジュールは、シャフトないしファイバ管の断面に対して偏心的に配置されるのが好ましい。それと同時にプリズムモジュールの断面積を、従来技術と比較して縮小することができる。ファイバ管の断面積を同時に維持し、もしくは同じく縮小することができる。それにより、プリズムモジュールとシャフトないしファイバ管との間の領域に自由空間が生じ、または、ファイバ管の断面寸法が同じく縮小されることが実現される。

【0010】

対物レンズおよび／または場合により画像撮影ユニットは、シャフトないしファイバ管の断面に対して偏心的に配置されるのがさらに好ましい。それに応じて、対物レンズないし画像撮影ユニットと、ファイバ管ないしシャフトとの間に自由空間を生じさせることができる。ファイバ管とプリズムモジュールとの間の間隔は一方の側にのみ存在するか、ないしは、一方の側においてこれと向かい合う側よりも広いのが好ましい。このようにして、プリズムモジュールとファイバ管ないしシャフトとの間の領域でそれぞれの内部空間にスペースが創出される。

20

【0011】

プリズムモジュールの外側断面積は、シャフトないしファイバ管の内側断面積よりも小さいのがさらに好ましい。プリズムモジュールが、シャフトないしファイバ管の断面全体を占めるのではないことにより、中間領域に自由空間が創出される。プリズムモジュール、画像撮影ユニット、ないし対物レンズなどの光学コンポーネントの偏心的な配置が、それによって可能となる。プリズムモジュールの断面積は、内視鏡の長手方向に対して垂直方向で、ファイバ管ないしシャフトの内側断面積よりも小さい。それにより、画像伝送には事実上関与しないプリズムモジュールの部分で小型化が行われる。特にシャフトの中で、好ましくはプリズムモジュールとファイバ管の内壁との間の領域に、中空スペースが設けられる。これは三日月形の中空スペースであるのが好ましい。このことは、少なくとも実質的に円弧状または円形のプリズムモジュールの外側形状が、ファイバ管ないしシャフトの内側断面全体を満たすのではないことからもたらされる。あるいは、プリズムモジュールの外側形状およびファイバ管ないしシャフトの内側断面に応じて、生じる自由空間ないし中空スペースのこれ以外の形状が生じることもあり得る。

30

【0012】

本発明の1つの好ましい実施形態では、プリズムモジュールと、シャフトないしファイバ管の内壁との間には、特に中空スペースには、少なくとも1つのデバイスが配置される。これは電気式および／または電子式のデバイスであるのが特別に好ましい。その代わりに、たとえば能動および／または受動的なデバイスのような種々の部材が設けられていてもよい。これは測定機器、測定センサなどであり得るのが好ましい。特別な機械コンポーネントが設けられていてもよい。

40

【0013】

プリズムモジュールと、シャフトないしファイバ管の内壁との間には、特に中空スペースには、少なくとも1つの加熱部材が配置されるのがさらに好ましい。別案として、これは冷却部材であってもよい。加熱フィルムおよび／または少なくとも1つの加熱線が利用されるのが好ましい。場合によりペルチエ素子などが設けられていてもよい。加熱部材は

50

、特に、凝結水によって光学コンポーネントが曇るのを防ぐ役目を果たす。そのために特に、特に加熱による適当な温度調整が必要になる。

【0014】

プリズムモジュールと、シャフトないしファイバ管の内壁との間には、特に中空スペースには、少なくとも1つの温度検出器が配置されるのがさらに好ましい。この温度検出器はサーミスタであるのが好ましい。それにより、プリズムモジュールの領域での温度測定が可能となる。温度検出器は、最新の温度を判定するために利用することができる。特に温度検出器は、温度測定および／または温度調整を実行するため、および／またはたとえば特に加熱部材によって加熱をする場合の過熱を防止するための役目を果たす。

【0015】

プリズムモジュールは複数のプリズムを有するのがさらに好ましい。少なくとも2つのプリズムが、プリズムモジュールをなすようにまとめられているのが好ましい。それによって光路の方向転換が可能となる。プリズムモジュールは、特に光路を回転および／または傾動させるため、ないしは一般に方向転換させるために構成される。

【0016】

次に、本発明の好ましい実施例について図面を参照しながら詳しく説明する。図面には次のものを示す。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】従来技術に基づくビデオ内視鏡のシャフトを示す縦断面図である。

【図2】第1の実施例に基づく本発明によるビデオ内視鏡のシャフトを示す縦断面図である。

【図3】第2の実施例に基づく本発明によるビデオ内視鏡のシャフトを示す縦断面図である。

【図4】図1の従来技術に基づくビデオ内視鏡における光路を示す原理図である。

【図5】図2の実施例に基づく本発明によるビデオ内視鏡の光路を示す原理図である。

【図6】図3の実施例に基づく本発明によるビデオ内視鏡の光路を示す原理図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

図1の図面は、従来技術から知られているビデオ内視鏡10を縦断面図として略図で示している。

【0019】

ただしこの事例で図示されているのは、主要な光学コンポーネントを含むファイバ管11にすぎない。このファイバ管11は、ここには破線でのみ図示する外側管または被覆管12へ挿入するために意図される。被覆管12とファイバ管11の間の領域は、たとえば観察領域もしくは視野を照明するための、ここには図示しない光ファイバを収容する役目を果たす。

【0020】

被覆管12とファイバ管11およびファイバ管11の内部に配置された光学コンポーネントが、シャフト13を形成する。このシャフトは、特に内視鏡外科の分野のために、身体

【0021】

ビデオ内視鏡10のファイバ管11の内部には、光学コンポーネントとして、少なくとも1つのプリズムモジュール14、対物レンズ15、および画像撮影ユニット16が配置されている。このとき対物レンズ15は、観察されるべき領域もしくは画像撮影ユニット16への視野を結像する役目を果たす。画像撮影ユニット16として、特に画像センサやビデオセンサ、たとえばCCDセンサやCMOSセンサを利用することができる。対物レンズ15は、画像撮影ユニット16の感光性領域への相応の光学的な結像のために作用する。ここには図示しない評価エレクトロニクスが通常は内視鏡10の外部に配置されていて、同じく図示しないケーブル接続によってビデオ内視鏡10に接続される。

【0022】

ここで考察しているビデオ内視鏡10は、いわゆる「斜視式のビデオ内視鏡」である。このことは、観察方向がビデオ内視鏡10の長軸の方向に向くのではなく、ビデオ内視鏡10ないしそのシャフト13の長手方向に対して斜めに向くことを意味する。このとき対物レンズ15とビデオ撮影ユニット16は、すでにスペースの都合上、それぞれの光学軸がビデオ内視鏡10と、ないしはファイバ管11ないし被覆管12を含むシャフト13の長軸と平行に向く。このことは基本的に、可能な限りコンパクトな内部構造のために作用し、それによって同時に、ビデオ内視鏡10の断面寸法を最低限に抑える。

【0023】

しかし観察されるべき領域は長軸の方向ではなく、これに対して斜めに、かつ軸から外れて位置している。それに応じて、観察されるべき領域から対物レンズ15ないし画像撮影ユニット16までの光路の方向転換を可能にするために、プリズムモジュール14が必要である。

【0024】

プリズムモジュール14は、典型的には、通常は互いに結合される2つの個々のプリズム17および18を含んでいる。両方のプリズム17および18は、通常は接着により、結合個所19のところで相互に結合される。この接着個所は、結合個所19での屈折率を調整するために光学接着剤によって施工されていてよい。それによって特に、プリズム17および18の結合個所での十分な反射が可能となる。このことは、プリズム18の上側の側辺および結合平面19での反射を有する略示した光路20をもたらす。

【0025】

図1のビデオ内視鏡10は、プリズムモジュール14の下側領域が、事実上、画像撮影ユニット16への光学的な結像のために、ほんの些細にしか寄与しないことを示す。すなわち光路20は、実質的に、図面を見てプリズムモジュール14の上側領域に延びている。プリズムモジュール14の下側領域は、それに応じて事実上、結像の光学的な品質にとって決定的ではない。

【0026】

図2の本発明によるビデオ内視鏡10は、このような事情を考慮に入れている。プリズムモジュール14は、図1の公知のビデオ内視鏡10に比べて、直径ないし断面積に関して縮小され、軸方向にオフセットされて構成されている。それに応じてファイバ管11の下側壁部は、プリズムモジュール14の下辺から間隔をおいている。そのために、紙面の垂直方向におけるプリズムモジュール14の断面寸法が、ファイバ管11の直径 D_0 に比べて縮小されている。

【0027】

それにより、プリズムモジュール14の下側の辺21と、ファイバ管11の壁部との間の領域には中空スペース22が生じている。この中空スペース22は空いたままにしておくことができ、または、さまざまなコンポーネントを中に配置することができる。たとえばここには図示しない加熱部材や、その他のデバイスないしコンポーネントが設けられていてよい。たとえばサーミスタその他の測定機器を利用することができる。

【0028】

したがってプリズムモジュール14は、このケースではファイバ管11に対して偏心的にアライメントされている。光路は依然としてファイバ管11に対して重点的に中心を通るので、対物レンズ15は画像撮影ユニット16および周囲の対物レンズ管とともに、従来技術と同じくファイバ管11に対して中心にアライメントされている。

【0029】

光路20はそれに応じて実質的にファイバ管11に対して中心を通る。このように、プリズムモジュール14だけが偏心的ないし脱中心的に配置され、すなわち光学軸は光路に即して配置されるが、その断面はこれに対して偏心的に配置される。

【0030】

図3に示す本発明の第2の実施例では、同じく直径ないし断面積に関して縮小されたプ

10

20

30

40

50

リズムモジュール 14 が使用される。

【0031】

ただしこのケースでは、ファイバ管 11 の断面積もこれに伴って同じく縮小されている。それによりファイバ管 11 の外径 D_1 も、図 1 の公知の解決法に比べて縮小される。このケースでは追加の中空スペース 22 はまったく生じないか、もしくはわずかな範囲でのみ生じる。

【0032】

それに応じて図 3 の実施例では、プリズムモジュール 14 はファイバ管 11 に対して中心にアライメントされる。対物レンズ 15 および画像撮影ユニット 16 と周囲のシステム管 23 は、ファイバ管 11 に対して偏心的にアライメントされる。このことは、光路が対物レンズ 15 および画像撮影ユニット 16 に中心で入射できるように作用する。しかし結果として、やはりプリズムモジュール 14 と対物レンズ 15 は互いに偏心的にアライメントされている。

【0033】

図 4 から 6 には、図 1 から 3 に対応する正面図としてのそれぞれのプリズムモジュール 14 の略示された断面 24 とともに、相応の光路 20 が示されている。

【0034】

図 4 では、プリズムモジュール 14 が通常どおりファイバ管 11 に対して中心にアライメントされた公知のビデオ内視鏡 10 が示されている。ここではプリズムモジュール 14 が、ファイバ管 11 の内側の断面 24 の全体にわたって延びている。したがって光路 20 はファイバ管 11 に対して重点的に中心を通る。それにより対物レンズ 15 によって、プリズムモジュール 14 の断面に実質的に対応する相応の画像を画像撮影ユニット 16 で生成することができる。

【0035】

図 2 の実施例に相当する、図 5 の本発明による解決法では、断面 24 に関して縮小されたプリズムモジュール 14 が設けられる。プリズムモジュール 14 は、ここでは破線で図示するファイバ管 24 の断面積よりも小さい断面積を有している。プリズムモジュール 14 は、このケースではファイバ管 11 の上側領域に配置されている。したがって下側領域には、追加のデバイスを組み込むための中空スペース 22 が生じる。

【0036】

図 6 の図面は、図 3 の本発明による第 2 の実施例に対応している。ファイバ管 11 の断面 24 も縮小されることに基づき、ここでは、プリズムモジュール 14 はやはりファイバ管 11 の断面全体を覆う。相応のスペース利得は、ファイバ管 11 の外側断面および場合により、被覆管 12 を含めたシャフト 13 全体の縮小によっても実現される。

【符号の説明】

【0037】

- 10 ビデオ内視鏡
- 11 ファイバ管
- 12 被覆管
- 13 シャフト
- 14 プリズムモジュール
- 15 対物レンズ
- 16 画像撮影ユニット
- 17 プリズム
- 18 プリズム
- 18 結合平面
- 20 光路
- 21 下側の辺
- 22 中空スペース
- 23 対物レンズ管／システム管

10

20

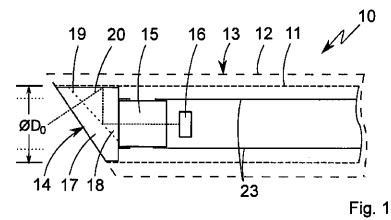
30

40

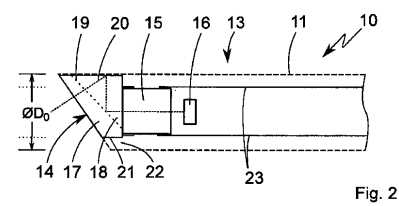
50

2 4 断面

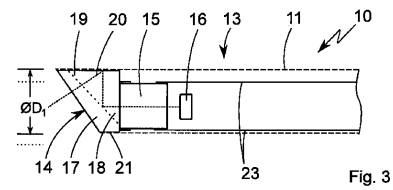
【図 1】



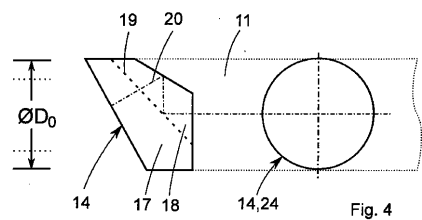
【図 2】



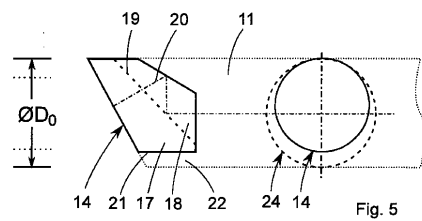
【図 3】



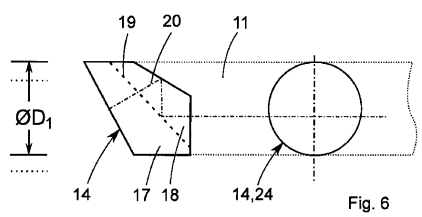
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(74)代理人 100142996

弁理士 森本 聡二

(74)代理人 100166268

弁理士 田中 祐

(74)代理人 100170379

弁理士 徳本 浩一

(74)代理人 100180231

弁理士 水島 亜希子

(72)発明者 ヴィーターズ, マルティン

ドイツ連邦共和国, 2 2 8 8 5 パルスビュッテル, シュテラウアー・ヴェーク 1 1 アー

(72)発明者 オルゼコフスキー - シュレーダー, レギーナ

ドイツ連邦共和国, 2 3 5 6 6 リューベック, ローンシュトラッセ 1 9 アー

(72)発明者 ゲーリング, アニカ

ドイツ連邦共和国, 2 2 3 0 1 ハンブルク, ハイトベルク 2 1

審査官 森川 能匡

(56)参考文献 実開平01-084602 (JP, U)

国際公開第2013/084547 (WO, A1)

特開平10-123411 (JP, A)

特開平10-090603 (JP, A)

特開平09-288240 (JP, A)

特表2016-500545 (JP, A)

特開平11-318812 (JP, A)

米国特許第05601525 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2

G 0 2 B 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP6472887B2	公开(公告)日	2019-02-20
申请号	JP2017539005	申请日	2016-01-28
[标]申请(专利权)人(译)	奥林匹斯冬季和IBE有限公司		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯冬和事件GESELLSCHAFT米特Beshurenkuteru-有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯冬和事件GESELLSCHAFT米特Beshurenkuteru-有限公司		
[标]发明人	ヴィータースマルティン オルゼコフスキーシュレーダーレギーナ ゲーリングアニカ		
发明人	ヴィータース,マルティン オルゼコフスキー-シュレーダー,レギーナ ゲーリング,アニカ		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/12 G02B23/24 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/00179 G02B23/2423 A61B1/00163 A61B1/04		
FI分类号	A61B1/00.731 A61B1/12.532 A61B1/00.550 G02B23/24.B G02B23/26.C		
代理人(译)	中村綾子 田中宇 徳本光一		
优先权	102015101624 2015-02-04 DE		
其他公开文献	JP2018505731A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜技术领域本发明涉及一种内窥镜，例如视频内窥镜（10），其具有相对于长轴倾斜的视线方向。该内窥镜具有包层管（12）和布置在其中的纤维管（11），并且包括图像获取单元（16）的物镜（15）布置在轴中，特别是在纤维管（11）中。棱镜模块（14）用于改变光路的方向。内窥镜具有相对于物镜（15）偏心布置的棱镜模块（14）。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6472887号 (P6472887)
(45) 発行日 平成31年2月20日 (2019. 2. 20)	(24) 登録日 平成31年2月1日 (2019. 2. 1)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 1/00 (2006. 01) A 6 1 B 1/12 (2006. 01) G 0 2 B 23/24 (2006. 01) G 0 2 B 23/26 (2006. 01)	F I A 6 1 B 1/00 7 3 1 A 6 1 B 1/12 5 3 2 A 6 1 B 1/00 5 5 0 G 0 2 B 23/24 B G 0 2 B 23/26 C	請求項の数 8 (全 8 頁)
(21) 出願番号 特願2017-539005 (P2017-539005) (86) (22) 出願日 平成28年1月28日 (2016. 1. 28) (65) 公表番号 特表2018-505731 (P2018-505731A) (43) 公表日 平成30年3月1日 (2018. 3. 1) (86) 国際出願番号 PCT/EP2016/000142 (87) 国際公開番号 W02016/124319 (87) 国際公開日 平成28年8月11日 (2016. 8. 11) 審査請求日 平成29年8月22日 (2017. 8. 22) (31) 優先権主張番号 102015101624. 9 (32) 優先日 平成27年2月4日 (2015. 2. 4) (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)	(73) 特許権者 510320416 オリンパス・ウィンター・アンド・イベ・ ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテ ル・ハフツング ドイツ連邦共和国, 2 2 0 4 5 ハンブル ク, キューンシュトラッセ 6 1 (74) 代理人 100099623 弁理士 奥山 尚一 (74) 代理人 100096769 弁理士 有原 幸一 (74) 代理人 100107319 弁理士 松島 鉄男 (74) 代理人 100125380 弁理士 中村 綾子	最終頁に続く
(54) 【発明の名称】 内視鏡		