

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

**特表2007-515211****(P2007-515211A)**

(43) 公表日 平成19年6月14日(2007.6.14)

(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 Y	2 H 0 4 0
<b>G 0 2 B 13/00 (2006.01)</b>		G 0 2 B 13/00		2 H 0 8 7
<b>G 0 2 B 25/00 (2006.01)</b>		G 0 2 B 25/00	Z	4 C 0 6 1
<b>G 0 2 B 23/26 (2006.01)</b>		G 0 2 B 23/26	A	
<b>A 6 1 B 1/06 (2006.01)</b>		A 6 1 B 1/00	A	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願2006-542114 (P2006-542114)  
 (86) (22) 出願日 平成16年12月5日 (2004.12.5)  
 (85) 翻訳文提出日 平成18年8月2日 (2006.8.2)  
 (86) 国際出願番号 PCT/IL2004/001105  
 (87) 国際公開番号 W02005/053519  
 (87) 国際公開日 平成17年6月16日 (2005.6.16)  
 (31) 優先権主張番号 10/727,040  
 (32) 優先日 平成15年12月4日 (2003.12.4)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

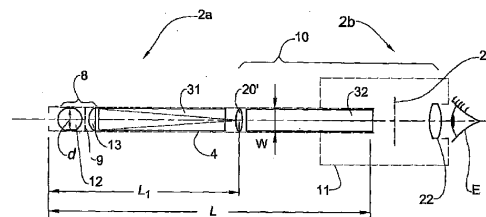
(71) 出願人 504448807  
 オプティスコープ テクノロジーズ リミ  
 テッド  
 イスラエル国、12900 カツリン、  
 メイタグ イニシアチブ センター、イ  
 ンダストリアル エリア、ピー. オー. ボ  
 ックス 12  
 (74) 代理人 100066692  
 弁理士 浅村 皓  
 (74) 代理人 100072040  
 弁理士 浅村 肇  
 (74) 代理人 100087217  
 弁理士 吉田 裕  
 (74) 代理人 100072822  
 弁理士 森 徹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用光学装置

## (57) 【要約】

作動距離の範囲でオブジェクトを見るための光学装置。本装置は、先端部分および基端部分を有する細長管4と、先端部分に配設され広い視野角を有する結像系8と、基端部分に組み込まれた狭い視野角を有する望遠鏡系10とを有する。細長管内の結像系と望遠鏡系間の空間、および/または、望遠鏡系と細長管の基端部分の間の空間は、1を超える屈折率を有する透明光学媒体31、32で満たされる。本装置は、特に、医療用途における内視鏡に適し、また、使い捨て可能である。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

作動距離の範囲でオブジェクトを見るための光学装置において、

光軸を有し、先端部分および基端部分を有する一定の長さの細長管と、前記先端部分に配設された広い視野角を有する結像系と、前記基端部分に組み込まれた狭い視野角を有する望遠鏡系とを含み、

前記結像系が、オブジェクトの像を、前記光軸上にあって前記基端部分よりも前記先端部分に近い前記細長管内に位置する像平面に形成するように構成され、

前記望遠鏡系が、オブジェクトの前記像を見ることができるよう構成され、

また、前記細長管内の前記結像系と前記望遠鏡系との間の空間、および／または、前記望遠鏡系と前記細長管の前記基端部分との間の空間が、1を超える屈折率を有する透明光学媒体で満たされた光学装置。 10

## 【請求項 2】

前記望遠鏡系が、前記像平面から前記長さの半分以上離れている請求項 1 に記載された光学装置。

## 【請求項 3】

前記透明光学媒体が、少なくとも 1 本の透明ロッドの形態で構成されている請求項 1 または請求項 2 に記載された光学装置。

## 【請求項 4】

前記透明ロッドが、前記結像系の一部分として機能するように構成されている請求項 3 に記載された光学装置。 20

## 【請求項 5】

前記透明ロッドが、前記望遠鏡系の前レンズの機能を有するように構成されている請求項 4 に記載された光学装置。

## 【請求項 6】

前記狭い視野角が、前記像平面の位置における前記管の幅、および前記像平面と前記望遠鏡系との間の距離によって画定される請求項 1 から請求項 5 までのいずれか 1 項に記載された光学装置。

## 【請求項 7】

前記結像系の前記視野角が非常に広く、したがって、その焦点距離が非常に短いので、前記像平面の位置が、作動距離の範囲全体にわたり前記望遠鏡系の被写界深度内に存在する請求項 1 から請求項 6 までのいずれか 1 項に記載された光学装置。 30

## 【請求項 8】

前記結像系が、前記広い視野角を有する少なくとも 1 つの結像部品と、前記結像部品から得られる前記像の歪みを低減するように適合された少なくとも 1 つの補正用光学部品とを含む請求項 1 から請求項 7 までのいずれか 1 項に記載された光学装置。

## 【請求項 9】

前記結像部品球レンズを含む請求項 8 に記載された光学装置。

## 【請求項 10】

前記補正用光学部品が平凸レンズである請求項 8 に記載された光学装置。 40

## 【請求項 11】

前記球レンズが直径  $d$  を有し、また前記結像系が、前記直径  $d$  の約 2 ~ 3 倍の単一の連続した長さにわたり前記管内に延びており、前記管の長さが前記直径  $d$  の約 10 ~ 100 倍にわたる請求項 9 に記載された光学装置。

## 【請求項 12】

前記装置が完全に使い捨て可能であるように構成されている請求項 1 から請求項 11 までのいずれか 1 項に記載された光学装置。

## 【請求項 13】

前記結像系の少なくとも 1 つの光学部品、または前記望遠鏡系がプラスチック製である請求項 1 から請求項 12 までのいずれか 1 項に記載された光学装置。 50

## 【請求項 1 4】

前記望遠鏡系を含む再使用可能セクションと、前記再使用可能セクションに着脱可能に配設することができる前記管の形の使い捨て可能セクションとを含む請求項 1 から請求項 1 3 までのいずれか 1 項に記載された光学装置。

## 【請求項 1 5】

前記装置が内視鏡である請求項 1 から請求項 1 4 までのいずれか 1 項に記載された光学装置。

## 【請求項 1 6】

前記装置がボアスコープである請求項 1 から請求項 1 4 までのいずれか 1 項に記載された光学装置。

## 【請求項 1 7】

前記細長管と同軸かつ接触隣接するように構成された照明光ガイドをさらに含む請求項 1 から請求項 1 6 までのいずれか 1 項に記載された光学装置。

## 【請求項 1 8】

前記光ガイドが、光ファイバ撚合線からなる請求項 1 7 に記載された光学装置。

## 【請求項 1 9】

前記光ガイドが、環状のシリンダである請求項 1 7 に記載された光学装置。

## 【請求項 2 0】

前記環状のシリンダが、前記結像系の前記視野角に適した所望の輝度分布で投射する光を送るように適合された構造を有するように処理された先端部を有する請求項 1 9 に記載された光学装置。

## 【請求項 2 1】

光源から前記シリンダに光を伝えるように適合された光ガイド部材であって、光損失を低減するために、一方の端部でシリンダと適合し、他方の端部で前記光源に適合するように構成された光ガイド部材をさらに含む請求項 1 9 に記載された光学装置。

## 【請求項 2 2】

外部の電力供給源または内部バッテリーに接続されたまたは接続可能な、1 つまたは複数の LED をさらに含む請求項 1 から請求項 1 6 までのいずれか 1 項に記載された光学装置。

## 【請求項 2 3】

前記 LED が前記内視鏡の前記先端部分に配置される請求項 2 2 に記載された光学装置。

## 【請求項 2 4】

前記 LED が前記内視鏡の前記基端部分、特に、その視認部分の端部に配置されている請求項 2 2 に記載された光学装置。

## 【請求項 2 5】

請求項 1 で定義される前記光学装置と共に使用するための細長管。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0 0 0 1】

本発明は、空洞性の、および / または、接近し難い空間の視認に適する光学機器に係わり、該光学機器は、身体内器官、および、その空洞部等のオブジェクト（対象）、さらには、斯かる身体内器官内に存在する特別なオブジェクト（例えば、腫瘍または嚢胞）を見るために使用できる。これらの光学機器は、内視鏡、オートスコープ、腹腔鏡、関節鏡、気管支鏡、喉頭鏡、膀胱鏡、および、その他の同様な硬質内視鏡医療検査装置を含む。しかしながら、斯かる光学機器は、医療用途に限定されず、前記検査が可能な各種分野（例えば、内視鏡形態等の機械的な用途）で見出すことができる。具体的には、本発明は、使い捨て可能に構成された光学機器に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0 0 0 2】

10

20

30

40

50

容易に接近できないか、または、検査を直接行うことができない領域を見ることができるよう構成された各種光学機器が当該技術分野で知られている。医療用途では、例えば、内視鏡、関節鏡、気管支鏡など複数の光学機器が、外耳道から関節および肺にわたる体腔の内部を検査するために使用される。それらの機器による斯かる体腔への接近は、通常、その体腔を構成するか、または、体腔に至る自然の体管を通じて行なわれる。しかしながら、或る場合には、小さな外科手術的切開を行なって、機器が体腔に接近できるようにすることが知られている。

#### 【 0 0 0 3 】

当該技術分野では、硬質および可撓性内視鏡が知られている。可撓性内視鏡は、硬質内視鏡と異なり、腸管等、身体のか、かなり空洞性の離れた領域に接近することができる。しかしながら、硬質内視鏡と比較した場合、可撓性内視鏡は、画像品質が悪く比較的高価であり、また、多くの用途に適しない。それらはまた、通常、オートクレーブによる殺菌に耐えるようになっていない。

#### 【 0 0 0 4 】

硬質内視鏡は、前記の点で（特に、画像品質に関して）利点を有する。一般に、硬質内視鏡は、体腔に挿入するための先端部分と、接眼レンズを有する基端部分と、体腔、および/または、その内部にあるオブジェクトの像を形成するための、また、例えば、医者が見ることのできる視認構成品にその像を送るための、管の内側で、かつ、その長さに沿って配置された複数のレンズとを有する細長管を含む。通常、細長管の内部表面は、その内部での望ましくない残光反射を阻止するために黒色被覆が施されている。

#### 【 0 0 0 5 】

米国特許第 5 8 9 1 0 1 5 号は、先端部分を有する剛性のある管と、像感知 ( i m a g e - s e n s i t i v e ) 表面を含む視認構成品を有する基端部分と、その間に、管の内部を完全に占有し、また単一の非球面の平凹前レンズ、単一の非球面の内側レンズ、および 2 本のガラス・ロッドを含む結像系とを備える内視鏡を開示する。結像系は、オブジェクトの像を形成するように働き、次に、像感知表面に像を送り、像を読み取り表示して見ることが可能にする。

#### 【 0 0 0 6 】

米国特許第 6 3 9 8 7 2 4 号は、先端部分および基端部分を有するシールされた挿入管を含む内視鏡を開示しており、該内視鏡が、光学部品を有するとともに、着脱可能に挿入管を取付けできる内視鏡ハウジング内に配設配設された焦点調整アセンブリを伴う。挿入管は、その長さに沿ってその中に配置された、また焦点調整アセンブリの内側にオブジェクトの像を形成するように適合された光学部品を備え、そこから像は、光学部品により、CCD センサの像感知表面と一致する像平面に送られる。オブジェクトの像は、像感知表面と静的な像の間の距離を調整するように CCD センサを移動させることによって焦点を合わせることができる。着脱可能な挿入管は、加圧滅菌可能であり、したがって、単独で殺菌することができ、それにより、内視鏡全体、特に、適切な殺菌がかなり複雑でコストのかかる焦点調整アセンブリおよび CCD センサなどの内視鏡の構成部品を殺菌する必要性をなくすることができる。

#### 【 0 0 0 7 】

再使用可能な医療機器をその再使用前に殺菌することは極めて重要なことであり、このような殺菌は、加圧滅菌によるなど、様々の方法により実施される。しかしながら、再使用可能な内視鏡の精巧で複雑な構成は、その完全な殺菌の実施を困難にしている。

#### 【 0 0 0 8 】

したがって、一方では高品質結像を提供するが、他方では比較的費用のかからない構成部品から作られ、また 1 人の患者への使用後に処分することに関して費用効果があるように十分安く製作できる使い捨ての内視鏡が当該技術分野で求められている。

#### 【 0 0 0 9 】

使い捨て可能な内視鏡を設計する試みが知られており、その開示には、例えば、米国特許第 4 9 6 4 7 1 0 号、米国特許第 5 1 8 8 0 9 2 号、米国特許第 5 8 9 2 6 3 0 号、お

10

20

30

40

50

よび米国特許第5423312号が含まれる。米国特許第5423312号は、硬質管と、切り離し可能な管基端部分におけるハンドルとを含む使い捨て可能なシャフトを有する硬質内視鏡を開示している。硬質管は、焦点合わせ能力がゼロの高屈折率ロッドと、広いオブジェクト・フィールドをカバーし、ビデオカメラに像を送るように像形成するための、ロッドの先端部分および基端部分に組み込まれた比較的単純なレンズとで占められている。ファイバ、クラッド・ロッド、または、アルミニウム被覆された透明光伝導管の形態の照明光伝導手段が提案されている。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0010】

10

本発明は、作動距離の範囲でオブジェクトを見るための以下の光学装置を提案する。

光軸を有し、先端部分および基端部分を有する一定の長さの細長管と、前記先端部分に配設された広い視野角を有する結像系と、前記基端部分に組み込まれた狭い視野角を有する望遠鏡系とを含み、

前記結像系が、オブジェクトの像を、前記光軸に沿って前記基端部分よりも前記先端部分に近い前記細長管内に位置する像平面に形成するように構成され、

前記望遠鏡系が、オブジェクトの前記像を見ることができるよう構成されている光学装置。

【0011】

細長管の基端部分に組み込まれた、本発明光学装置の望遠鏡系は、細長管の長さの大部分の距離だけ結像系と、その像平面から離れており、その長さは、装置を設計する目的の用途に応じて選択される。しかしながら、いかなる選択長であっても、望遠鏡系の視野角は常に狭く、像平面位置における細長管の幅を超えて広がることはない。このように、本望遠鏡系は、装置の基端部分に配置された画像センサ（人間の目、CCDカメラなど）に像を送るために、複数の中継レンズ等の、複数の像形成中間光学部品を、細長管内に必要とせずに、オブジェクトの像を見ることが可能にする。

20

【0012】

本発明による光学装置の結像系の広い視野角は、本発明が適用される種類の従来の光学装置と同じであってもよい。しかしながら、その視野角が非常に広く、その結果、結像系が非常に短い焦点距離を有し、したがって、その像平面の位置が、作動距離の範囲全体にわたり望遠鏡系の被写界深度内に存在することが好ましい。したがって、望遠鏡系を所定配置に固定することができ、光学装置は、望遠鏡系の調整を必要とせずに、作動範囲内に位置する任意のオブジェクト像の明確な画像を提供できる。

30

【0013】

本発明による光学装置のために可能な最も簡単で費用のかからない構造を得るために、結像系は、その広い視野角を提供すべく、必要な最小限数の構成部品を有し、それらの構成部品をすべて管の先端部分に集中させる。そのために、結像系は、好ましくは、完全球（すなわち、球体）レンズの形態の単一構成部品を含み、それは、例えば、球の外側円筒部分をカットするなど、球から特定の部分を除去し、ドラム形状にすることができる。球レンズを使用すると、このようなレンズが単一構成部品に可能な最も短い焦点距離を有するという理由だけではなく、色収差の生成が比較的少なく、また非点収差およびコマ収差等の歪み量が無視できるようにする追加の利点を提供するので好ましい。さらに、球レンズによって生成される幾何歪みを容易に計算でき、したがって、イメージ処理技法により、または補正用光学素子を組み込むことなどにより光学的に容易に補正することもできる。このような補正用光学素子は、結像系の歪みを低減するように適合された単一の補正用光学部品から成ることが好ましい。補正用光学部品は、この目的を達成可能な、適切な任意の形態（平凸レンズ形態等）にすればよい。

40

【0014】

代替的に、本発明による光学装置の結像系は、球レンズの多くの望ましい機能を有するとともに、好ましくは、補正用光学部品が必要とならない程度にかなり歪みを低減させた

50

非球面で広い視野角の部材を含むことができる。

【0015】

さらに、結像系は、管の円周を囲む照明光ガイドを含むことができ、それは、当該技術分野で知られた任意の形、例えば、光ファイバ撚合線 (strand) の形態、または、管に沿って延設される環状シリンダの形態にすることができる。

【0016】

望遠鏡系の像平面で得られたオブジェクトの像を見ることは、望遠鏡の接眼レンズを用いて人間の目で直接的に行うことが可能であり、或いはビデオ画像センサ、写真フィルムなどの像感知デバイスに像を送り、その後、例えば、ビデオ・スクリーン上に表示する手段を介するなど間接的に行うことも可能である。

10

【0017】

本発明の光学装置の最も本質的な用途の1つは、内視鏡としての使用であり、その場合、硬質細長管であることが好ましく、また、前記のように、結像系の構成部品が先端部分に集中し、また望遠鏡系が細長管の基端部分に関連付けられ、またはその近傍に配置されており、細長管の長さの少なくとも半分が像を形成する光学部品に使用されないで細長管の全長がその幅よりもかなり長くなっている限り、その細長管は内視鏡の意図する用途に適合された任意の寸法を有することができる。例えば、前記のように、直径  $d$  を有する球レンズを含む結像系の場合、結像系の全体は、通常、細長管内で、直径  $d$  の約 2 ~ 3 倍の単一の連続した長さに拡がっており、一方、細長管の全体長さは、直径  $d$  の約 10 ~ 100 倍にわたる。

20

【0018】

本発明の光学装置はさらに、結像系と望遠鏡系の間の空間、および/または望遠鏡系の内部を満たす、細長管中の透明光学媒体を含む。光学媒体は、1を超える屈折率を有する、透明光学的特性材料で形成される1つまたは複数のロッド形態であってよい。ロッドのうちの少なくとも1つは、像の焦点を合わせる光学的特性、および/または、機械的な位置決め手段をロッドに提供するような形状をした一端または両端を有することができる。

【0019】

本発明は、その大部分が2つの位置の一方、すなわち、結像系的一部分として細長管の先端部分の近くに、または望遠鏡系的一部分として基端部分の近くに配置されるいくつかの光学部品だけで動作することができるので、当該技術分野で知られた多くの物と比較して、簡単な設計の内視鏡を提供する。したがって、本発明の内視鏡の簡単な設計により、内視鏡がわずかに曲げられた後でも光学的に動作不能になり、しばしば損傷を受ける傾向を有する多くのレンズおよび/またはその他の光学部品を有する当該技術分野で知られた比較的複雑な内視鏡設計と比較したとき、操作中に加えられ得る曲げ力およびその他の機械的な負荷に対して比較的低い装置感度を含むいくつかのかなりの利点が装置に提供される。さらに、本発明の内視鏡は、特に、その制限された数の像を形成する光学部品が、装置のわずかな特定の位置、具体的には、その先端部近くに配置されているため、或いは前述の (a.m.) 透明ロッドを用いて行うことができるように、光学部品を所定の順番で次々と細長管中に単に「投入」すればよいため、容易に組み立てることができる。

30

【0020】

前述の内容に加えて、本発明の簡単な設計は、比較的安い内視鏡またはその他のかかる装置をこのように作ることができる点でさらにその他の利点を提供し、それにより、さらに、完全に使い捨て可能な内視鏡、または結像系を有する剛性のある細長管など使い捨て可能な部分を有する内視鏡の製作を可能にする。実際に、このような内視鏡管は本発明の別の特徴である。

40

【0021】

本発明の内視鏡または内視鏡管を使い捨て可能であるように十分安くすることができることは、人体に導入するための機器が、例えば、しばしば殺菌を受ける必要のある医療用途で特に有益な特徴である。

【0022】

50

さらに、本発明による内視鏡の簡単な設計および組立は、例えば、内視鏡の各使用後にその全体を処分して採算が合うようにできるより費用のかからない材料およびその製造方法を特に選択することにより、そのコストを十分に極小化することができる。例えば、内視鏡のコストは、結像系、望遠鏡系、もしあれば、透明ロッド、細長管、並びに、内視鏡本体のその他の部分を、適切なプラスチック材料から製作することによって、極小化できる。さらに、前述のように、結像系中で球レンズを使用することは、例えば、その簡単な幾何形状のため、球レンズは容易に、かつ、費用がかからず製作できるので、その点において特に利点があり得る。さらに、球レンズは、その対称性のため、方向が任意の配置に一致するので組み立てるのが容易である。

#### 【0023】

提案の本発明の光学部品を製造するためにプラスチックの透明材料を使用する場合、非球面の加圧成形プラスチック構成部品を用いることができ、したがって、さらに、必要な光学部品の数を減らし、その結果、装置コストを低減する。

#### 【0024】

好ましい製造方法のその他の実施例は、化学反応によるガルバニック被覆、塗料、またはその他の適切な材料により片側を黒色にした金属シートの帯材から細長管を製作することを含む。次いで、その帯材は、冷間または熱間で絞り加工され、溶接によって管を形成し、黒色化された側が、望ましくない光の残反射が管を通して伝播されて像の品質に悪影響を与えることを阻止する、当該技術分野で周知の手段として働くその内部表面を構成する。

#### 【0025】

本発明を理解し、それがどのように実施されるかを理解するために、以下、添付図面を見ながら、単なる非限定的実施例として、各種実施例の説明を行なう。

#### 【実施例】

#### 【0026】

以下、本発明による内視鏡2の概要が、図1Aを見ながら以下で説明されている。内視鏡2は、観察者の目E、または、例えばCCDカメラ(図示せず)等の受像視認装置により、作動距離の所定範囲内にある体の臓器の内部または腫瘍などのオブジェクト3を見るようになされている。内視鏡2は、共通の光学軸Oに沿って配置された結像部分2aおよび視認部分2bを含む。

#### 【0027】

結像部分2aは、結像系8をその中に配設した中空の剛性のある細長管4を含む。細長管4は、幅wと、その先端部分5および基端部分6を分離する長さLとを有し、長さLが、管の幅wよりもかなり大きい。結像系8は、その先端部分5の近くの管4内に配置され、結像系8の近くに位置する像平面9上にオブジェクト3の像を形成するように適合される。結像系8は、広い視野角、すなわち、短い焦点距離を有しているので、像平面9の位置は、作動距離の変化に応じてわずかに変化するだけである。示された広い視野角を提供するために、結像系8は、例えば、直径dの単一の球レンズ12と、球レンズ12により生成された歪みを低減するように適合された平凸レンズ13の形の補正用光学部品とを備える。結像部分2aはさらに、球レンズ12の前面で、管4の先端部分5に窓部7を備える。

#### 【0028】

内視鏡2の視認部分2bは、管4がその基端部分6で接続されるハウジング11、およびハウジング11内に収納された望遠鏡系10を含む。望遠鏡系10は、第1収束レンズ20および第2収束レンズ22を備え、それにより、ニュートン式望遠鏡構成を画定することができる。望遠鏡系10は、管4の幅w、および像平面9と第1収束レンズ20の間の距離により画定される狭い視野角を有する。このような狭い視野角のため、また結像系8の光学部品(すなわち、レンズ12および13)が管4の先端部分5に集中しており、また望遠鏡系10のそれらが(すなわち、レンズ20および22)管4の基端部分6の近くにあることを考えると、その長さLの大部分は、特に像平面9と望遠鏡系10の間で

10

20

30

40

50

光学部品が使用されないことになる。したがって、例えば、管 4 の長さ  $L$  が球レンズ 12 の直径  $d$  の約 10 ~ 100 倍であり、結像系 8 が直径  $d$  の約 2 ~ 3 倍の長さにわたる場合、管長の約 70 ~ 98 % は、光学部品が使用されない状態になる。

【0029】

望遠鏡系 10 は所定の被写界深度を有し、また結像系 8 から離間されており、したがって、結像系が広い視野角であるために作動距離の変化に対して位置がわずかに変化するだけである像平面 9 を、作動距離の範囲全体にわたり被写界深度内に確実に存在させることができる。したがって、望遠鏡系 10 は、その像平面がレンズ 20 と 22 の間にある状態で所定の配置に固定することができ、それにより、内視鏡 2 に作動距離の範囲内に位置する任意のオブジェクトの像の明確な視野を提供することが可能になり、したがって、望遠鏡系 10 を調整する必要をなくすことができる。

【0030】

望遠鏡系 10 は、像平面 9 で形成された、また望遠鏡系を介して観察されたオブジェクト 3 の像が、観察者の目 E の網膜の活性部分、または、その他の受像視認装置、例えば、CCD センサなどの像感知表面を完全に占めることなどを可能にする倍率パラメータを有するように設計される。このように、望遠鏡系 10 は、像を基端部分 6 に送るために、管内に複数のレンズなど、中間に介在する構成部品を何も必要とせず、オブジェクトの像を見ることを可能にする。

【0031】

動作では、オブジェクト 3 から反射された、また光軸 O に沿って窓部 7 を通り内視鏡 2 に入射する光線は、球レンズ 12 および平凸レンズ 13 によって収束され、オブジェクト 3 の像（図示せず）が像平面 9 で形成される。望遠鏡系 10 は、像を、像平面 9 から像平面 21 を介して観察者の目 E に送る。オブジェクト 3 と内視鏡 2 の間の作動距離が変わると、それに従って、像平面 9 の位置も変わる。しかしながら、結像アセンブリ 8 の非常に短い焦点距離のために、像平面 9 の位置はわずかに変化するだけであり、作動距離にかなり変化がある場合であっても、望遠鏡系 10 がなおオブジェクトの像の明確に見ることを可能にする。したがって、望遠鏡系 10 は、作動距離の変化にかかわらず調整を必要としない。

【0032】

本発明による内視鏡の前記の動作はモデル化され、市販のレイトラッキング・プログラムを用いたコンピュータ化シミュレーションによって、またそれに基づく理論計算によってテストされている。さらに、内視鏡のテスト・モデルも構築されており、その 2 つの実施例を例として以下に提示する、

【0033】



【表 1】

	内視鏡パラメータ	モデル 1	モデル 2
1.	管4の長さ (L)	110	180
2.	作動距離の範囲 (mm)	3 - $\infty$	3 - $\infty$
3.	管の幅w(mm)	3	3
4.	結像系の視野角 (FOV)、°	70	70
5.	球レンズの焦点距離 (mm)	2.2	2.2
6.	球レンズの直径d(mm)	3	3
7.	補正部品の直径 (mm)	3	3
8.	望遠鏡系の倍率	5	7
9.	補正用要素の屈折力、ジオプトリ	100	100
10.	望遠鏡系の第1レンズの屈折力、ジオプトリ	25	25
11.	望遠鏡系の第2レンズの屈折力、ジオプトリ	125	167
12.	望遠鏡系の被写界深度 (mm)	1.4	1.4
13.	(作動距離の範囲全体にわたる) 像平面位置の範囲 (mm)	1.4	1.4

10

20

## 【0034】

図1Bは、図1Aに示す物と同様の内視鏡を示しており、望遠鏡系10が、図1Aのレンズ20と同様の第1収束レンズ20'を細長管4の内側に配置することによって変更され、また1を超える屈折率を有する透明ロッド31および32が、細長管4内でレンズ20'の両側に導入されている。

30

## 【0035】

図1Cは、図1Bに示す物と同様の内視鏡を示しており、その先端部分をレンズとして形成した透明ロッド31'および32'が形成されている。ロッド31'では、その先端部分が、球面または非球面レンズとして形成され、レンズ13に加えて、またはその代わりに歪み補正機能を行う。ロッド32では、その先端部分が、図1Aのレンズ20または図1Bのレンズ20'に代わるレンズとして形成されている。内視鏡の製造および組立を簡単化するために、好ましくは、ロッドは同一の物でよい。明らかに、ロッドの一方だけが、その端部の一方にレンズを有して形成されることもあり得る。さらに、ロッドの各端部を、残りのロッド材料とは異なる屈折率を有する材料から作られたレンズ構成部品で形成することもでき、したがって、必要な場合、色補正を行うこともできる。ロッドの端部の外側部分を所与の長さのリングとして形成することができ、したがって、ロッドの適切なスペーシングを提供し、組立工程を簡単化することができる。

40

## 【0036】

図2～図7は、前記、および、図1に示す光学的構成および概念にすべて基づいた本発明の内視鏡の3つの異なる実施例を示す。具体的には、各内視鏡は、その先端部分に結像系8を有する内視鏡管と、その管の基端部分を受け入れ、かつ図1に示す望遠鏡系をその中に収納する内視鏡ハウジングとを含む。図2から7に示す内視鏡はすべて、結像される

50

オブジェクトを照明するために、管に沿ってその基端部分に近い位置からその先端部分まで延設された照明光ガイド手段を有する。内視鏡中の照明光ガイド手段は、内視鏡ハウジングに配設されたコネクタを含み、それは、光源（図示せず）の光ガイドと接続可能である。

#### 【 0 0 3 7 】

図 2 は、内視鏡管 1 0 4 およびそれと恒久的に結合されたハウジング 1 1 1 を含む再使用可能な内視鏡 1 0 2 を示す。管 1 0 4 は、離間された内部スリーブ 1 4 2 および外部スリーブ 1 4 4 を含み、また内視鏡は、管 1 0 4 の内部および外部スリーブ 1 4 2、1 4 4 の間をハウジング 1 1 1 を通って延設された光ファイバ撚合線 1 4 0 の形の照明光ガイド手段を備え、当該技術分野で周知のように、コネクタ 1 5 0 を介して光源と通じることができる。

10

#### 【 0 0 3 8 】

図 3 は、レンズ 1 2、1 3 が、その間にある、レンズを所定の動作可能な配置に固定するように働くスペーサ 1 6 0 と一緒に管 1 0 4 の内部スリーブ 1 4 2 中に配設される簡単な方法を示した、図 2 に示す内視鏡 1 0 2 の先端部分の拡大図を示す。

#### 【 0 0 3 9 】

図 4 は、その内部スリーブ 1 4 2 が前記の内視鏡 1 0 2 のように結像系 8 を含み、かつ外部スリーブを欠いた、使い捨て可能な内視鏡管 2 0 4 を有する内視鏡 2 0 2 を示す。内視鏡 2 0 2 はさらに、再使用可能な内視鏡ハウジング 2 1 1、および、それに着脱可能に接続された管 2 0 4 を含む。照明光ガイド手段は、ハウジング 2 1 1 に配設されたコネクタ 2 5 0 を介して光源からの光を伝えるために、内部スリーブ 1 4 2 に同軸で、かつ隣接させた環状の光ガイド・シリンダ 2 1 8 の形をしている。

20

#### 【 0 0 4 0 】

図 5 は、内部スリーブ 1 4 2 に沿って延設された、かつ管 2 0 4 の先端部分で隆起した先端部 2 7 0 を有する光ガイド・シリンダ 2 1 8 を示した、図 4 に示す内視鏡 2 0 2 の先端部分の拡大図である。

#### 【 0 0 4 1 】

光ガイド・シリンダ 2 1 8 は、透明材料から形成され、光ガイド材料より低い屈折率の材料で被覆された内部および外部表面を有することができる。シリンダ 2 1 8 は、したがって、内部全反射の原理に基づいて光を伝えることができる。代替的には、シリンダ 2 1 8 は、反射性の被覆によりその外部および内部表面を被覆することもでき、それにより、シリンダを介して光を効率よく送ることができる。様々のタイプの光ガイド・シリンダが当該技術分野で知られており、（図 4 に示す）コネクタ 2 5 0 に対するその接続手段を、例えば、米国特許第 5 3 9 6 3 6 6 号、米国特許第 5 4 2 3 3 1 2 号から知ることができる。

30

#### 【 0 0 4 2 】

本発明による内視鏡 2 0 2 の光ガイド・シリンダ 2 1 8 は、製作し組み立てるのにかなり費用がかからないという点で、図 2、図 3 を参照して前述した物など光ファイバ構成と比較して特に利点がある。それにより、管 2 0 4 を費用効果のある使い捨て可能にすることができ、特に、シリンダ 2 1 8、並びに結像系 8 および管 2 0 4 それ自体が適切な低コスト材料から作られ、また容易に組み立てられる設計を有する場合はそうである。このように、結像系 8 および光ガイド・シリンダ 2 1 8 を含む管 2 0 4 は、分離して製造され、内視鏡 2 0 2 に着脱可能に接続することができ、したがって、使用後は結合を解除し、処分され、その他の新しいこのような管で交換することができる。さらに、シリンダ 2 1 8 は、図 2、図 3 に示す光ファイバ撚合線 1 4 0 の構成よりも多くの光を送ることができる。後者は、円筒形の光ファイバ撚合線間に不可避に存在する空間が、シリンダ 2 1 8 の場合はシリンダ 2 1 8 の材料で占められていることによるものであり、それがまた、投射される光量に寄与することができる。

40

#### 【 0 0 4 3 】

さらにその他の利点を提供するために、その製造中に、光ガイド・シリンダ 2 1 8 の先

50

端部 270 を、球形の隆起形状を有するように熱的に処理し、比較的広い角度でそこから光を分散できるようにする。同様に、本発明の内視鏡におけるシリンダ 218 の先端部は、そこから放射された光がその結像系の視野角に適する所望の輝度分布で送られるように適合された多種多様なその他の設計を有するように、任意の知られた方法を用いて作ることができる。

#### 【0044】

図 6 に示すように、(図 4、図 5 に示す)内視鏡 202 は、管の内部スリーブ 142 上でその基端部分の近くに配置された、L 形状の接続光ガイド部材 280 を有しており、それは、光ガイド・シリンダ 218 の後に続き、コネクタ 250 中に延長されている。部材 280 は、その第 1 の端部 280 a の近くの領域で環状であるが、その第 2 の端部 (図示せず) に隣接する領域では中実になっており、光源の光ガイド手段から光をその第 2 の端部で伝え、第 1 の端部 280 a で接触している光ガイド・シリンダ 218 に光を伝えるように適合される。部材 280 は、第 1 の端部 280 a でその断面積がシリンダ 218 の面積と一致し (match)、一方、コネクタ 250 内で先細になり、第 2 の端部近くで光源の光ガイド手段の面積と一致するように、光透過効率を最大にする特有の設計を有する。このように、部材 280 は、光を光源からシリンダ 218 まで、その間の光損失を最小にして送ることができるように働く。

10

#### 【0045】

図 7 は内視鏡 302 を示しており、それは、その管 304、その光ガイド・シリンダ 218、およびその光ガイド部材 280 の設計において図 4 ~ 6 の内視鏡 202 と同様のものであり、各使用後にその全体を使い捨て可能であるように、すなわち、そのハウジング 311 を、その中に収納したその望遠鏡系 (図 1 に示す) と共に使い捨て可能であるように設計されている点でのみ異なる。管 304 は、ハウジング 311 と一体化することも、或いは着脱可能に接続できるようにすることもできる。

20

#### 【0046】

前記の内視鏡における照明手段は、外部の電力供給源若しくは内部のバッテリーに、電線で接続された若しくは接続可能な LED で置き換える、または関連付けることができ、後者の場合、完全にそのユニットを内蔵することができる。LED は、内視鏡の先端部分に配置することができ、その場合、電線は、内視鏡の円周に沿って、例えば、その管 (例えば、管 104、204、または 304) の内部スリーブと外部スリーブの間に延設されることになる。LED は、代替的に、先端部分から離れて、例えば、内視鏡の基端部分、具体的には、視認部分の端部に配置することもでき、その場合、光を LED から内視鏡の先端部分に導くために、照明光ガイド手段を設けるべきである。このような手段は、光ファイバ・ガイド、プラスチック光ガイドなどを含むことができる。LED の数は、その電力および必要な照明に応じて変化し得る。内視鏡の先端部分における LED の円周方向分布、または内視鏡の基端部分に位置する LED と接続された光ガイドの先端部分の円周方向分布は、一様にすることも、ランダムにすることもできる。

30

#### 【0047】

前記内視鏡は、本発明による光学装置の諸実施例に過ぎず、本発明の範囲は、当業者には自明のものとなり得るその他の諸実施例および用途を完全に包含することを理解すべきである。したがって、本光学装置は、容易にアクセスできない、また検査を直接実施できない任意の領域を見ることを可能にすることを対象とし得る。本装置は、患者の空洞性領域の範囲を検査することが所望される多種多様の医療分野で特に有益であるので、本光学装置は、内視鏡として使用されるだけでなく、必要に応じて変更を加えて、オースコープ、腹腔鏡、関節鏡、気管支鏡、喉頭鏡、膀胱鏡、またはその他のこのような内視鏡的な医療検査装置を含む任意の同様な機器の一部とすることができる。さらに、本説明は、本発明の光学装置の実施例を内視鏡などに焦点を絞っているが、本装置は、医療用途に限定されるのではなく、前記の検査が適用可能な任意の様々な分野で、例えば、ボアスコープの形など機械的用途などで、必要に応じて変更を加えて使用することができることに留意すべきである。実際、図 2 ~ 7 に示す内視鏡はまた、ボアスコープとしても使用可能

40

50

である。

【 0 0 4 8 】

さらに、前記の光学的装置は、例えば、当該技術分野で周知の様々な光偏向部材（例えば、プリズム）など追加の構成部品を有することもでき、それを、結像系のすべてのその他の構成部品と共に先端部分に配置して、光軸から離れたオブジェクトを見ることを可能にする。そのために、球レンズを部分的にカットして、前記のように、正面が切頭円錐形（frusto-conical）とし、空間を空けてこのような部材を収納することができる。

【 0 0 4 9 】

さらに、本内視鏡は、窓の表面に蒸気が凝縮されるのを阻止するように適合された前面窓加熱機構を備えることもできる。内視鏡の光源へのコネクタ150、250はまた、その他の位置、例えば、医療検査中等に邪魔になる管の先端部分とは反対側のハウジングの遠端に配置することもできる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 0 】

【図 1 A】本発明による内視鏡の光学的構成の概略図。

【図 1 B】図 1 A に示す光学的構成の変形形態の概略図。

【図 1 C】図 1 A に示す光学的構成の変形形態の概略図。

【図 2】図 1 A に示す内視鏡の一実施例の概略の部分断面図。

【図 3】 図 2 の I I I で指定された、内視鏡の一部分の拡大した横断面図。

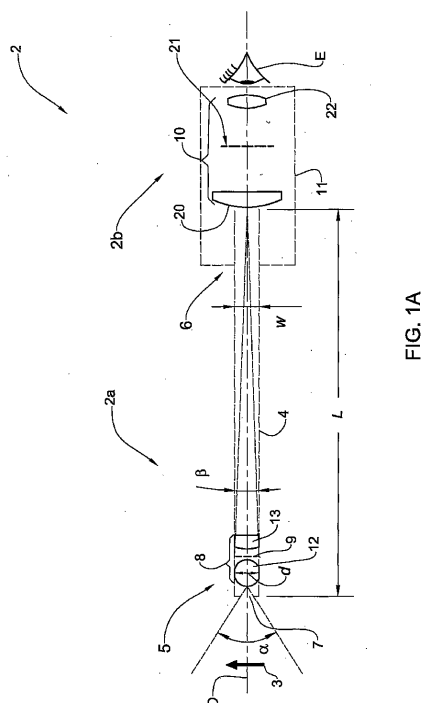
【図 4】図 1 A に示す内視鏡のその他の実施例の概略の部分断面図。

【図 5】図 4 の V で指定された、内視鏡の一部分の拡大した横断面図。

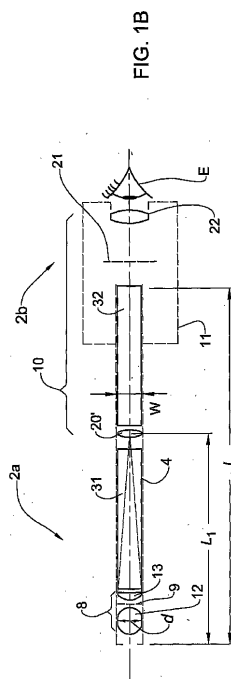
【図 6】図 5 および 7 の V I として指定された、内視鏡の一部分の概略の横断面図。

【図 7】図 1 A に示す内視鏡のさらにその他の実施例の概略の部分断面図。

【 図 1 A 】

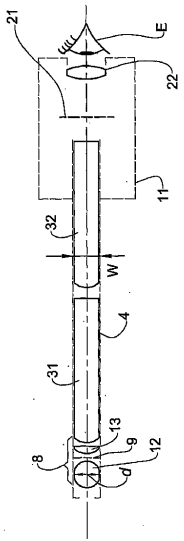


【 ㄨ 1 B 】



【 図 1 C 】

FIG. 1C



【 図 2 】

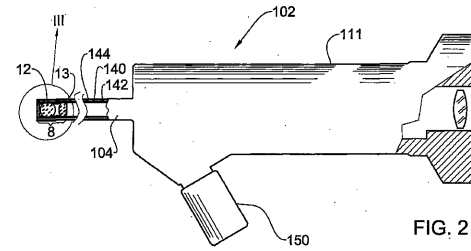


FIG. 2

【 図 3 】

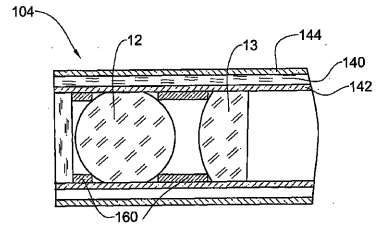


FIG. 3

【 図 4 】

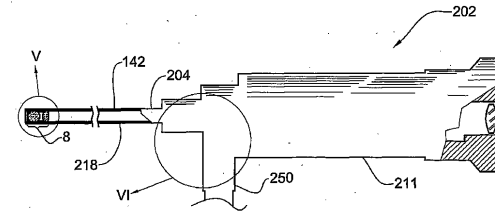


FIG. 4

【 図 5 】

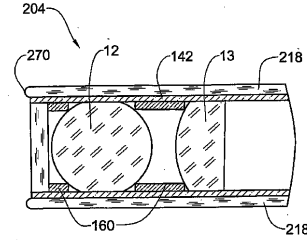


FIG. 5

【 図 6 】

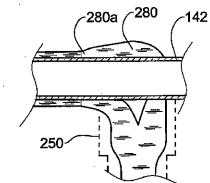


FIG. 6

【 図 7 】

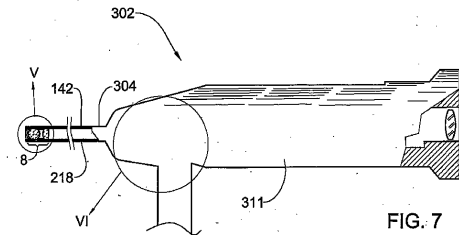


FIG. 7

## 【手続補正書】

【提出日】平成17年4月10日(2005.4.10)

## 【手続補正1】

【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】

作動距離の範囲でオブジェクトを見るための光学装置において、

光軸を有し、先端部分および基端部分を有する一定の長さの細長管と、前記先端部分に配設された広い視野角を有する結像系と、前記基端部分に組み込まれた狭い視野角を有する望遠鏡系とを含み、

前記結像系が、オブジェクトの像を、前記光軸上にあつて前記基端部分よりも前記先端部分に近い前記細長管内に位置する像平面に形成するように構成され、

前記望遠鏡系が、オブジェクトの前記像を見ることができるよう構成され、

また、前記細長管内の前記結像系と前記望遠鏡系との間の空間、および／または、前記望遠鏡系と前記細長管の前記基端部分との間の空間が、1を超える屈折率を有する透明光学媒体で満たされた光学装置。

【請求項2】

前記望遠鏡系が、前記像平面から前記長さの半分以上離れている請求項1に記載された光学装置。

【請求項3】

前記透明光学媒体が、少なくとも1本の透明ロッドの形態で構成されている請求項1または請求項2に記載された光学装置。

【請求項4】

前記透明ロッドが、前記結像系の一部分として機能するように構成されている請求項3に記載された光学装置。

【請求項5】

前記透明ロッドが、前記望遠鏡系の前レンズの機能を実施するように構成されている請求項4に記載された光学装置。

【請求項6】

前記狭い視野角が、前記像平面の位置における前記管の幅、および前記像平面と前記望遠鏡系との距離によって画定される請求項1から請求項5までのいずれか1項に記載された光学装置。

【請求項7】

前記結像系の前記視野角が非常に広く、したがって、その焦点距離が非常に短いので、前記像平面の位置が、作動距離の範囲全体にわたり前記望遠鏡系の被写界深度内に存在する請求項1から請求項6までのいずれか1項に記載された光学装置。

【請求項8】

前記結像系が、前記広い視野角を有する少なくとも1つの結像部品と、前記結像部品から得られる前記像の歪みを低減するように適合された少なくとも1つの補正用光学部品を含む請求項1から請求項7までのいずれか1項に記載された光学装置。

【請求項9】

前記結像部品球レンズを含む請求項8に記載された光学装置。

【請求項10】

前記補正用光学部品が平凸レンズである請求項8に記載された光学装置。

【請求項11】

前記球レンズが直径dを有し、また前記結像系が、前記直径dの約2～3倍の単一の連続した長さにわたり前記管内に延びており、前記管の長さが前記直径dの約10～100

倍にわたる請求項 9 に記載された光学装置。

【請求項 1 2】

前記装置が完全に使い捨て可能であるように構成されている請求項 1 から請求項 1 1 までのいずれか 1 項に記載された光学装置。

【請求項 1 3】

前記結像系の少なくとも 1 つの光学部品、または前記望遠鏡系が、プラスチック製である請求項 1 から請求項 1 2 までのいずれか 1 項に記載された光学装置。

【請求項 1 4】

前記望遠鏡系を含む再使用可能セクションと、前記再使用可能セクションに着脱可能に配設することができる前記管の形の使い捨て可能セクションとを含む請求項 1 から請求項 1 3 までのいずれか 1 項に記載された光学装置。

【請求項 1 5】

前記装置が内視鏡である請求項 1 から請求項 1 4 までのいずれか 1 項に記載された光学装置。

【請求項 1 6】

前記装置がボアスコープである請求項 1 から請求項 1 4 までのいずれか 1 項に記載された光学装置。

【請求項 1 7】

前記細長管と同軸かつ接触隣接するように構成された照明光ガイドをさらに含む請求項 1 から請求項 1 6 までのいずれか 1 項に記載された光学装置。

【請求項 1 8】

前記光ガイドが、光ファイバ撚合線からなる請求項 1 7 に記載された光学装置。

【請求項 1 9】

前記光ガイドが、環状のシリンダである請求項 1 7 に記載された光学装置。

【請求項 2 0】

前記環状のシリンダが、前記結像系の前記視野角に適した所望の輝度分布で投射する光を送るよう適合された構造を有するように処理された先端部を有する請求項 1 9 に記載された光学装置。

【請求項 2 1】

光源から前記シリンダに光を伝えるように適合された光ガイド部材であって、光損失を低減するために、一方の端部でシリンダと適合し、他方の端部で前記光源に適合するように構成された光ガイド部材をさらに含む請求項 1 9 に記載された光学装置。

【請求項 2 2】

外部の電力供給源または内部バッテリーに接続されたまたは接続可能な、1 つまたは複数の LED をさらに含む請求項 1 から請求項 1 6 までのいずれか 1 項に記載された光学装置。

【請求項 2 3】

前記 LED が前記内視鏡の前記先端部分に配置される請求項 2 2 に記載された光学装置。

【請求項 2 4】

前記 LED が前記内視鏡の前記基端部分、特に、その視認部分の端部に配置されている請求項 2 2 に記載された光学装置。

【請求項 2 5】

請求項 1 で定義される前記光学装置と共に使用するための細長管。

【請求項 2 6】

作動距離の範囲でオブジェクトを見るための光学装置において、  
光軸を有し、先端部分および基端部分を有する一定の長さの細長管と、前記先端部分に  
配設された広い視野角を有する結像系と、前記基端部分に組み込まれた狭い視野角を有す  
る望遠鏡系とを含み、

前記望遠鏡系が、前記オブジェクトの前記像を見ることができるよう構成され、

また、前記細長管内の前記結像系と前記望遠鏡系との間の空間、および／または、前記望遠鏡系と前記細長管の前記基端部分との間の空間が1を超える屈折率を有する透明光学媒体で満たされており、前記結像系が、前記オブジェクトの像を、前記光軸上にあって、前記光学媒体に対して末梢的に位置する像平面で形成するように構成された光学装置。

**【請求項27】**

作動距離の範囲でオブジェクトを見るための光学装置において、

光軸を有し、先端部分および基端部分を有する一定の長さの細長管と、前記先端部分に配設された広い視野角を有する結像系と、前記基端部分に少なくとも部分的に組み込まれた狭い視野角を有する望遠鏡系とを含み、

前記望遠鏡系が、第1収束レンズおよび第2収束レンズを含み、

前記結像系が、前記オブジェクトの像を、前記軸上で前記基端部分よりも前記先端部分に近い前記管内の像平面で形成するように構成され、

前記望遠鏡系が、前記オブジェクトの前記像を見ることができるよう構成され、

前記細長管内の前記結像系と前記望遠鏡系との間の空間、および／または、前記望遠鏡系と前記細長管の前記基端部分との間の空間が、1を超える屈折率を有する2つの透明ロッドで満たされており、前記望遠鏡系の前記第1収束レンズが、前記2つのロッドの間に配設されている光学装置。



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 A61B1/002 G02B23/24		International Application No T/IL2004/001105
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 A61B G02B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 423 312 A (SIEGMUND ET AL) 13 June 1995 (1995-06-13) cited in the application	1-8, 10, 12-21
Y	abstract column 1, line 65 - column 2, line 33 column 3, lines 42-53 column 4, lines 17-52 column 5, lines 4-13 column 6, lines 14-26 figures 1, 2, 5, 6a, 6b	9, 11, 22-24
Y	GB 774 451 A (RICHARD WOLF) 8 May 1957 (1957-05-08) page 1, left-hand column, lines 20-31 page 2, right-hand column, lines 77-88 figure 3	9, 11
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 document 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. *&* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search  3 February 2005		Date of mailing of the international search report  10/02/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Völlinger, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/IL2004/001105

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 201 179 A (KARL STORZ GMBH & CO. KG) 2 May 2002 (2002-05-02) abstract figure 1	22,24
Y	US 2003/120129 A1 (NAKAMURA TETSUYA) 26 June 2003 (2003-06-26) paragraph '0056! figure 4	23
X	US 3 994 287 A (TURP ET AL) 30 November 1976 (1976-11-30) column 2, lines 40-46 figure 2	25
X,P	US 2004/133071 A1 (ALEKSEENKO SERGEI ET AL) 8 July 2004 (2004-07-08) paragraphs '0010! - '0018! figures 1A-7	1-25
A,P	WO 03/103482 A (OPTISCOPE TECHNOLOGIES LTD; ALEKSEENKO, SERGEI, V; EVSEEV, ALEKSEY, R;) 18 December 2003 (2003-12-18) page 3, line 16 - page 7, line 9 figures 1-7	1-25

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

I/IL2004/001105

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5423312	A	13-06-1995	AU 5985494 A EP 0673220 A1 JP 8507871 T WO 9414367 A1 US 5630784 A	19-07-1994 27-09-1995 20-08-1996 07-07-1994 20-05-1997
GB 774451	A	08-05-1957	NONE	
EP 1201179	A	02-05-2002	EP 1201179 A1 DE 50000366 D1 US 2002120181 A1	02-05-2002 12-09-2002 29-08-2002
US 2003120129	A1	26-06-2003	JP 2003190091 A	08-07-2003
US 3994287	A	30-11-1976	NONE	
US 2004133071	A1	08-07-2004	US 2003233029 A1 WO 03103482 A1	18-12-2003 18-12-2003
WO 03103482	A	18-12-2003	WO 03103482 A1 US 2003233029 A1 US 2004133071 A1	18-12-2003 18-12-2003 08-07-2004

## フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)  
 A 6 1 B 1/00 3 0 0 W  
 A 6 1 B 1/06 A

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

(72) 発明者 アレクシェンコ、セルゲイ、ブイ  
 ロシア国、ノボシビルスク、アカンデミツチェスカヤ ストリート 6 / 2 5

(72) 発明者 エヴシェフ、アレクセイ、アール .  
 ロシア国、ノボシビルスク、イワーノフ ストリート 3 0 / 1 1 9

(72) 発明者 ペロウソフ、ペーター、ワイ .  
 ロシア国、ノボシビルスク、ロシアン ストリート 2 7 / 1 0 1

(72) 発明者 ペロウソフ、アンドレ、ピー .  
 ロシア国、ノボシビルスク、ロシアン ストリート 2 7 / 1 0 1

(72) 発明者 ディアマン、レフ  
 イスラエル国、コラジム、コラジム

(72) 発明者 デュブニストチェフ、ユーリ、エヌ .  
 ロシア国、ノボシビルスク、ゾロトドリンスカヤ ストリート 1 / 1 6

(72) 発明者 マルコヴィッチ、ドミートリー、エム .  
 ロシア国、ノボシビルスク、ロツシースカヤ ストリート 1 0 / 5 3

(72) 発明者 メレディン、ウラジミール、ゲンリエヴィッチ  
 ロシア国、ノボシビルスク、ゲムトチュドグナヤ ストリート 8 / 2 3

(72) 発明者 スタロハ、アレクサンドル、ブイ .  
 ロシア国、トムスク、キエフスカヤ ストリート 5 8 / 1 0 8

F ターム (参考) 2H040 BA02 CA11 CA22 CA30 DA18  
 2H087 KA10 LA13 PA02 PA04 PA17 PB02 PB04 QA02 QA05 QA07  
 QA13 QA14 QA21 QA33 QA34 QA41  
 4C061 AA00 BB02 CC06 CC09 DD01 FF03 FF40 FF47 JJ03 JJ06  
 LL03 NN01 QQ06 QQ07

专利名称(译)	内视镜用光学装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2007515211A</a>	公开(公告)日	2007-06-14
申请号	JP2006542114	申请日	2004-12-05
申请(专利权)人(译)	乐观范围科技有限公司		
[标]发明人	アレクシエンコセルゲイ エヴシェフアレクセイ ペロウソフペーター ペロウソフアンドレ ディアマンレフ デュブニストチェフユーリエヌ マルコヴィッチドミートリーエム メレディンウラジミール ゲンリエヴィッチ スタロハアレクサンドル		
发明人	アレクシエンコ、セルゲイ、 エヴシェフ、アレクセイ、 ペロウソフ、ペーター、 ペロウソフ、アンドレ、 ディアマン、レフ デュブニストチェフ、ユーリ、 マルコヴィッチ、ドミートリー、 メレディン、ウラジミール、 ゲンリエヴィッチ スタロハ、アレクサンドル、		
IPC分类号	A61B1/00 G02B13/00 G02B25/00 G02B23/26 A61B1/06 A61B1/002 G02B13/22 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/00195 A61B1/002 G02B13/22 G02B23/243		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B13/00 G02B25/00.Z G02B23/26.A A61B1/00.A A61B1/00.300.W A61B1/06.A		
F-TERM分类号	2H040/BA02 2H040/CA11 2H040/CA22 2H040/CA30 2H040/DA18 2H087/KA10 2H087/LA13 2H087/PA02 2H087/PA04 2H087/PA17 2H087/PB02 2H087/PB04 2H087/QA02 2H087/QA05 2H087/QA07 2H087/QA13 2H087/QA14 2H087/QA21 2H087/QA33 2H087/QA34 2H087/QA41 4C061/AA00 4C061/B02 4C061/CC06 4C061/CC09 4C061/DD01 4C061/FF03 4C061/FF40 4C061/FF47 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C061/LL03 4C061/NN01 4C061/QQ06 4C061/QQ07		
代理人(译)	吉田 裕 森 彻		
优先权	10/727040 2003-12-04 US		
其他公开文献	JP2007515211A5		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

用于在工作距离范围内观察物体的光学装置。该装置包括具有远端部分和近端部分的细长管4，设置在远端部分并具有宽视角的成像系统8，具有结合在近端部分中的窄视角的望远镜系统10，有。成像系统和伸长管中的望远镜系统之间的空间和/或伸缩系统与细长管的近端部分之间的空间填充有折射率大于1的透明光学介质31,32。该装置特别适用于医疗应用中的内窥镜并且是一次性的。

