

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号

W02011/078160

発行日 平成25年5月9日(2013.5.9)

(43) 国際公開日 平成23年6月30日(2011.6.30)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 1 0 B	4 C 1 6 1
	A 6 1 B 1/00 3 3 0 B	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

出願番号	特願2011-547560 (P2011-547560)	(71) 出願人	507061546
(21) 国際出願番号	PCT/JP2010/072991		元山 修
(22) 国際出願日	平成22年12月21日(2010.12.21)		東京都文京区小日向2-26-1
(31) 優先権主張番号	特願2009-290721 (P2009-290721)	(74) 代理人	110000958
(32) 優先日	平成21年12月22日(2009.12.22)		特許業務法人 インテクト国際特許事務所
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100083839
			弁理士 石川 泰男
		(74) 代理人	100120237
			弁理士 石橋 良規
		(72) 発明者	元山 修
			東京都文京区小日向2-26-1
		Fターム(参考)	4C161 AA08 AA29 BB02 CC04 CC06
			DD03 FF26 FF34 FF40 FF42
			FF43 JJ01 JJ06
			最終頁に続く

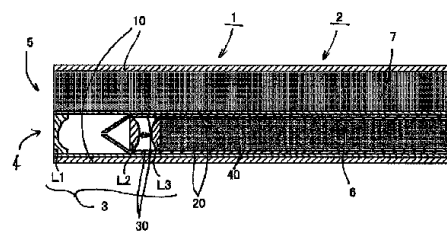
(54) 【発明の名称】 極細径内視鏡

(57) 【要約】

極細径内視鏡の挿入部を構成する外管および／または内管について、挿入性や操作性を担保しつつその強度および耐久性を向上せしめるとともに、当該外管や内管の内側に各種レンズを設置する場合において、簡便かつ正確にレンズの設置をすることが可能な極細径内視鏡を提供すること。

極細径内視鏡の挿入部を構成する外管および／または内管として、所定の製造方法において形成された特別な電鍍管を用いる。

【図5】



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部の先端部分に観察窓と照明窓とが設けられていると共に、前記観察窓から取り込まれた観察像を伝達するためのイメージガイドファイバまたはイメージセンサと、前記照明窓まで照明光を伝達するためのライトガイドファイバとが、前記挿入部内に挿通配置された極細径内視鏡において、

前記挿入部は、少なくともその外装部分である外管、および当該外管内に配置される 1 または 2 以上の内管とを有し、

前記外管および内管の何れかまたはそのすべてが、電鍍管であり、

当該電鍍管は、外周面に電着物または囲繞物とは異なる材質の金属の導電層を設けた細線材の周りに電鍍により電着物または囲繞物を形成し、前記細線材の一方又は両方を引っ張って断面積を小さくなるよう変形させ、前記変形させた細線材と前記導電層の間に隙間を形成して前記変形させた細線材を引き抜いて、前記電着物または前記囲繞物の内側に前記導電層を残したまま細線材を除去して製造される電鍍管であって、前記導電層は、前記電着物または前記囲繞物より電気伝導率が高いものとし、前記細線材を除去して形成される中空部の内形状が断面円形状又は断面多角形状である、

ことを特徴とする極細径内視鏡。

【請求項 2】

挿入部の先端部分に観察窓と照明窓とが設けられていると共に、前記観察窓から取り込まれた観察像を伝達するためのイメージガイドファイバまたはイメージセンサと、前記照明窓まで照明光を伝達するためのライトガイドファイバとが、前記挿入部内に挿通配置された極細径内視鏡において、

前記挿入部は、少なくともその外装部分である外管、および当該外管内に配置される 1 または 2 以上の内管を有し、

前記外管および内管の何れかまたはそのすべてが、電鍍管であり、

当該電鍍管は、粒径 $5\text{ nm} \sim 300\text{ nm}$ の微結晶粒からなる多結晶体構造を有し、ヤング率 $93\text{ GPa} \sim 191\text{ GPa}$ の弾性と、ビッカス硬度 $300 \sim 600$ の硬度を有する Ni 電鍍製超微細管である、

ことを特徴とする微細径内視鏡。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の微細径内視鏡であって、

イメージガイドファイバまたはイメージセンサの先端には、これらの先端から観察窓に向かって先細りとなっている先細り管が設けられており、

当該先細り管が、芯線の一部が露出するように電鍍した、当該芯線を取り付けたままの第 1 の電鍍管に、第 2 次電鍍を施して、第 2 の電鍍管を形成し、第 2 の電鍍管から芯線および第 1 の電鍍管を引き抜くことにより形成された先細り管であることを特徴とする微細径内視鏡。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の微細径内視鏡であって、

前記先細り管の内部には、少なくとも 1 つのレンズが装着されていることを特徴とする微細径内視鏡。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の微細径内視鏡であって、

前記先細り管とイメージガイドファイバまたはイメージセンサとを一体として、これらと観察窓との距離を自在に調整可能であることを特徴とする微細径内視鏡。

【請求項 6】

請求項 1 または 2 に記載の微細径内視鏡であって、

内管の 1 つが、観察窓に向かって先細りとなっている先細り管であり、

当該先細り管が、芯線の一部が露出するように電鍍した、当該芯線を取り付けたままの第 1 の電鍍管に、第 2 次電鍍を施して、第 2 の電鍍管を形成し、第 2 の電鍍管から芯線お

10

20

30

40

50

よび第 1 の電鍍管を引き抜くことにより形成された先細り管であり、

当該先細り管内にイメージガイドファイバまたはイメージセンサが挿通配置されていることを特徴とする極細径内視鏡。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の微細径内視鏡であって、

前記先細り管の内部には、少なくとも 1 つのレンズが装着されていることを特徴とする微細径内視鏡。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の微細径内視鏡であって、

前記先細り管内に挿通配置されているイメージガイドファイバまたはイメージセンサの先端にもレンズが装着されており、

当該レンズ付のイメージガイドファイバまたはイメージセンサを手動または自動で出し入れすることにより、先細り管の内部に装着されているレンズと、イメージガイドファイバまたはイメージセンサの先端のレンズとの距離が自在に調整可能であることを特徴とする極細径内視鏡。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の極細径内視鏡であって、

前記先細り管内に別の内管が設けられており、当該別の内管内にイメージガイドファイバまたはイメージセンサが挿通配置されていることを特徴とする極細径内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療用または工業用の極細径内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

極細径内視鏡は、医療用としては、例えば患者の体腔中に挿入し、内部を観察するのに使用されている。また、工業用としては、細管内や製品内部の視覚検査などに用いられている。

【0003】

このような極細径内視鏡は、挿入部を有しており、当該挿入部は、その外装部分としての外管と、当該外管の内部に設置される 1 または 2 以上の内管とから構成されているのが一般的であり、前記内管には、イメージガイドファイバやイメージセンサ、ライトガイドファイバ、その他種々の部品類が挿入される。

【0004】

ここで、挿入部は、曲がり癖がつくことがなく、さらに挿入性や操作性などが要求されることから、これを構成する前記外管や内管の材質としては、種々の樹脂が用いられることが多い（例えば、特許文献 1）。

【0005】

また、挿入部の先端部分には、1 または 2 以上の各種レンズが挿入されていることが多い（例えば、特許文献 2）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開平 4-221525 号公報

【特許文献 2】特開 2008-220710 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記特許文献 1 をはじめとして、極細径内視鏡の挿入部を構成する外管や内管の材質に関し種々の樹脂が研究されているものの、近年にあっては、内視鏡の径を

10

20

30

40

50

より小さくする傾向があるため、強度的に樹脂では保たないといった問題が生じ始めている。特に、歯科の分野においては、硬質な歯の内部に挿入することから、通常の医療分野よりも強度や耐久性が要求されており、上記問題が顕著化している。

【0008】

ここで、極細径内視鏡に強度を付与するために、挿入部を構成する外管や内管の材質として金属を用いることも一部において行われているが、金属とした場合、柔軟性（可とう性）に欠けることとなり、挿入部を体腔や製品内部の形状に沿って自由に曲げることができず、挿入性や操作性に支障をきたすことが多い。この問題を解決するために、メッシュ状の金属を用いることも検討されているが、この場合、その直径が大きくなってしまい、微細な箇所を観察するには不向きである。

10

【0009】

また、極細径内視鏡の挿入部を構成する外管や内管の材質として樹脂を採用した場合、当該外管の内側や、内管の内側には各種レンズを設置する必要があるところ、この場合、軟質な樹脂に硬質なレンズを正確に位置決めして設置することが非常に困難であり、これを実現するためには、レンズの他に複数の部材（治具など）を用いなければならなかった。

【0010】

本発明は、このような状況に鑑みなされたものであり、極細径内視鏡の挿入部を構成する外管および／または内管として、挿入性や操作性を担保しつつその強度および耐久性を向上せしめるとともに、当該外管や内管の内側に各種レンズを設置する場合において、簡便かつ正確にレンズの設置をすることが可能であり、さらに、観察部位の形状に応じて、自由に挿入部先端の角度を調整可能な（いわゆる軟性の）極細径内視鏡を提供することを主たる課題とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するための第1の発明は、挿入部の先端部分に観察窓と照明窓とが設けられていると共に、前記観察窓から取り込まれた観察像を伝達するためのイメージガイドファイバまたはイメージセンサと、前記照明窓まで照明光を伝達するためのライトガイドファイバとが、前記挿入部内に挿通配置された極細径内視鏡において、前記挿入部は、少なくともその外装部分である外管、および当該外管内に配置される1または2以上の内管とを有し、前記外管および内管の何れかまたはそのすべてが、電鍍管であり、当該電鍍管は、外周面に電着物または囲繞物とは異なる材質の金属の導電層を設けた細線材の周りに電鍍により電着物または囲繞物を形成し、前記細線材の一方又は両方を引っ張って断面積を小さくなるよう変形させ、前記変形させた細線材と前記導電層の間に隙間を形成して前記変形させた細線材を引き抜いて、前記電着物または前記囲繞物の内側に前記導電層を残したまま細線材を除去して製造される電鍍管であって、前記導電層は、前記電着物または前記囲繞物より電気伝導率が高いものとし、前記細線材を除去して形成される中空部の内形状が断面円形状又は断面多角形状であることに特徴を有している。

30

【0012】

上記課題を解決するための第2の発明は、挿入部の先端部分に観察窓と照明窓とが設けられていると共に、前記観察窓から取り込まれた観察像を伝達するためのイメージガイドファイバまたはイメージセンサと、前記照明窓まで照明光を伝達するためのライトガイドファイバとが、前記挿入部内に挿通配置された極細径内視鏡において、前記挿入部は、少なくともその外装部分である外管、および当該外管内に配置される1または2以上の内管とを有し、前記外管および内管の何れかまたはそのすべてが、電鍍管であり、当該電鍍管は、粒径5nm～300nmの微結晶粒からなる多結晶体構造を有し、ヤング率93GPa～191GPaの弾性と、ビッカス硬度300～600の硬度を有するNi電鍍製超微細管であることに特徴を有している。

40

【0013】

さらに、上記第1および第2の発明にあっては、内管の1つとして、イメージガイドフ

50

ファイバまたはイメージセンサの先端に、これらの先端から観察窓に向かって先細りとなっている先細り管が設けられており、当該先細り管が、芯線の一部が露出するように電鑄した、当該芯線を取り付けたままの第1の電鑄管に、第2次電鑄を施して、第2の電鑄管を形成し、第2の電鑄管から芯線および第1の電鑄管を引き抜くことにより形成された先細り管であってもよい。

【0014】

さらに、上記の発明にあつては、前記先細り管の内部には、少なくとも1つのレンズが装着されていてもよい。

【0015】

さらに、上記の発明にあつては、前記先細り管とイメージガイドファイバまたはイメージセンサを一体として、これらと観察窓との距離を自在に調整可能であってもよい。

【0016】

さらに、上記第1および第2の発明にあつては内管の1つが、観察窓に向かって先細りとなっている先細り管であり、当該先細り管が、芯線の一部が露出するように電鑄した、当該芯線を取り付けたままの第1の電鑄管に、第2次電鑄を施して、第2の電鑄管を形成し、第2の電鑄管から芯線および第1の電鑄管を引き抜くことにより形成された先細り管であり、当該先細り管内にイメージガイドファイバまたはイメージセンサが挿通配置されていてもよい。

【0017】

この場合にあつては、前記先細り管の内部には、少なくとも1つのレンズが装着されていてもよい。

【0018】

さらに、前記先細り管内に挿通配置されているイメージガイドファイバまたはイメージセンサの先端にもレンズが装着されており、当該レンズ付のイメージガイドファイバまたはイメージセンサを手動または自動で出し入れすることにより、先細り管の内部に装着されているレンズと、イメージガイドファイバまたはイメージセンサの先端のレンズとの距離が自在に調整可能であってもよい。

【0019】

さらに、前記先細り管内に別の内管が設けられており、当該別の内管内にイメージガイドファイバまたはイメージセンサが挿通配置されていてもよい。

【発明の効果】

【0020】

上記第1および第2の発明としての極細径内視鏡によれば、その挿入部を構成する外管および／または内管として、所定の製造方法により形成された電鑄管を採用しているため、樹脂製の管と比して、その強度・耐久性を一段と向上せしめることが可能となり、特に歯科の分野において好適である。また、本発明の極細径内視鏡に採用されている電鑄管は、その肉厚を自在に設計可能であつて、かつ弾性もあるため、従来、金属製の管を用いた場合に生じ得る柔軟性（可とう性）に問題が生じることはない。さらに、当該電鑄管は、その外径も1mm以下とすることができ、近年の極細化の要請にも十分に応えることができる。また、本発明によれば、極細径内視鏡の挿入部を構成する管が所定の電鑄管で形成されているため、当該挿入部を観察部位の形状に合わせて予め変形させておく（予め所定の角度に曲げておく）ことが可能であり、これにより微細箇所を正確に観察することが可能となる。

【0021】

また、第1および第2の発明としての極細径内視鏡において、イメージガイドファイバまたはイメージセンサの先端に所定の製造方法により形成された先細り管を設けることにより、当該先細り管がいわゆる「絞り」として機能し、挿入部の先端部分において複雑なレンズ設計をすることなく、鮮明な画像を得ることができる。また、先細り管を形成するための当該所定の製造方法は非常に精度が良いため、「絞り」として極細径の先細り管の先端の直径を任意に設計することができる。なお、イメージガイドファイバ等を挿通配置

するための内管として先細り管を用いることによっても前記と同様の効果を得ることができる。

【0022】

さらに、上記の極細径内視鏡において、先細り管の内部にレンズを装着することにより、単純な「絞り」機能に加え、装着したレンズによる種々の効果を付加することができる。また、前述の通り、先細り管を形成するための当該所定の製造方法は非常に精度が良いため、その内径を任意に設計可能であり、これに伴い内部に装着されるレンズの径を任意に設計できるとともに、先細り管の先端の「絞り」と、その内部に装着されるレンズとの距離をも任意かつ正確に設計可能となる。

【0023】

また、本発明の極細径内視鏡に採用される先細り管は樹脂製ではなく、非常に精度良く形成された電鍍管であるため、レンズの装着の際、レンズを歩留まり良く、かつ正確に装着可能である。

【0024】

また、上記の極細径内視鏡において、先細り管とイメージガイドファイバまたはイメージセンサとを一体とし、これらと観察窓との距離を自在に調整可能とすることにより、いわゆる「ピント合わせ」機能を付加することができる。

【0025】

一方で、先細り管をイメージガイドファイバまたはイメージセンサ用の内管として用い、かつ当該イメージガイドファイバ等の先端にレンズを設け、イメージガイドファイバ等を手動または自動で出し入れすることによっても、「ピント合わせ」機能を付加することができる。

【0026】

さらにまた、先細り管内に、別の内管を設け、当該別の内管にイメージガイドファイバまたはイメージセンサを挿通配置し、先細り管とその内部にある内管との位置関係を相対的に移動することによっても、（内管を先細り管内でスライドさせることによっても）「ピント合わせ」機能を付加することができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の極細径内視鏡の挿入部（特に先端部分）の概略断面図である。

【図2】（a）（b）ともに本発明の他の極細径内視鏡の挿入部（特に先端部分）の概略断面図である。

【図3】（a）（b）ともに本発明の他の極細径内視鏡の挿入部（特に先端部分）の概略断面図である。

【図4】本発明の他の極細径内視鏡の挿入部（特に先端部分）の概略断面図である。

【図5】本発明の他の極細径内視鏡の挿入部（特に先端部分）の概略断面図である。

【図6】本発明の他の極細径内視鏡の挿入部（特に先端部分）の概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

図1は、本発明の極細径内視鏡の挿入部（特に先端部分）の概略断面図である。

【0029】

図1に示すように、本発明の極細径内視鏡1は、その挿入部2の先端部分3に観察窓4と照明窓5とが設けられている。また、前記観察窓4から取り込まれた観察像を伝達するためのイメージガイドファイバ6と、前記照明窓5まで照明光を伝達するためのライトガイドファイバ7とが、前記挿入部2内に挿通配置されている。また、この図では、極細径内視鏡1の先端には、観察窓4および照明窓5を保護するためのカバー部材50が取り付けられているが、これは任意の部材である。なお、以下の説明にあっては、図示の通り、観察窓4から取り込まれた観察像を伝達するための手段としてイメージガイドファイバ6を用いた場合を例として説明するが、これに限定されることはなく、イメージガイドファイバ6に代えてイメージセンサを用いてもよい。イメージセンサとは、半導体製造技術を

10

20

30

40

50

用いて集積回路化された光電変換素子であり、より具体的にはＣＣＤイメージセンサやＣＭＯＳイメージセンサなどのことであり、本発明にあっては、イメージガイドファイバ６に代えてこれらを適宜用いることもできる。

【００３０】

そして、本発明の極細径内視鏡１の挿入部２にあっては、少なくともその外装部分である外管１０、および当該外管内に配置される１又は２以上の内管（図１においては、イメージガイドファイバ用内管２０）を有しており、前記外管１０およびイメージガイドファイバ用内管２０の何れか一方または双方が、所定の製造方法によって形成された特別な電鍍管からなることに特徴を有している。なお、以下の説明においては、内管としてイメージガイドファイバ用内管を例に挙げて説明するが、これに限定されることはなく、ライトガイド用内管があればそれを、その他種々の内管があればそれらを、以下に説明する所定の製造方法によって形成された特別な電鍍管から構成してもよい。また、本発明にあっては、極細径内視鏡を構成する外管および内管の少なくともいずれか一方において所定の電鍍管を用いればよく、従って、例えば外管として所定の電鍍管を用いた場合、内管はいかなる管であってもよく、この場合にあっては複数本のイメージガイドファイバを束ねてその全周を被覆している被覆樹脂を内管として捉えることもできる。また逆に、例えば外管として樹脂からなる管を用いた場合であっても、内管として（イメージガイドファイバ６用の内管２０として）所定の電鍍管を用いれば、本発明の極細径内視鏡となる。

10

【００３１】

ここでまず、本発明の極細径内視鏡の挿入部を構成する外管１０および／またはイメージガイドファイバ用内管２０として用いられる電鍍管について説明する。

20

【００３２】

本発明に用いられる電鍍管は、以下の２つ（以下「電鍍管Ａ」および「電鍍管Ｂ」とする場合がある。）である。

【００３３】

（電鍍管Ａ）

外周面に電着物または囲繞物とは異なる材質の金属の導電層を設けた細線材の周りに電鍍により電着物または囲繞物を形成し、前記細線材の一方又は両方を引っ張って断面積を小さくなるよう変形させ、前記変形させた細線材と前記導電層の間に隙間を形成して前記変形させた細線材を引き抜いて、前記電着物または前記囲繞物の内側に前記導電層を残したまま細線材を除去して製造される電鍍管であって、前記導電層は、前記電着物または前記囲繞物より電気伝導率が高いものとし、前記細線材を除去して形成される中空部の内形状が断面円形状又は断面多角形状である、ことを特徴とする電鍍管。

30

【００３４】

（電鍍管Ｂ）

粒径５ｎｍ～３００ｎｍの微結晶粒からなる多結晶体構造を有し、ヤング率９３ＧＰａ～１９１ＧＰａの弾性と、ビッカス硬度３００～６００の硬度を有するＮｉ電鍍製超微細管である、ことを特徴とする電鍍管。

【００３５】

ここで、前記電鍍管ＡおよびＢはともに、株式会社ルス・コム製の電鍍管であり、より具体的には、同社の特許第３８８９６８９号公報（電鍍管Ａ）、および国際公開番号ＷＯ２００６／１３５０５７号公報（電鍍管Ｂ）に開示されている電鍍管である。

40

【００３６】

本発明の発明者は、日夜、内視鏡についての研究を行っており、特に歯科分野において好適に用いることができる極細径内視鏡についての研究を行っていたところ、上記株式会社ルス・コム製の電鍍管ＡおよびＢを発見し、これを内視鏡の外管および／またはイメージガイドファイバ用内管に応用することを見出し、本発明を完成させた。より具体的には、上記電鍍管ＡおよびＢは、極細径でありながら適度な強度と耐久性を兼ね備えるとともに、観察部位の形状に応じて予め角度を変えておくことができ（予め所定の角度に曲げておくことができ、）さらに寸法精度が高く、したがってレンズの装着性にも好適である点

50

に着目し、特に歯科用の極細径内視鏡に採用できることを見出し、本発明を完成させた。

【0037】

次に、本発明の他の態様について図面を用いて説明する。

【0038】

図2は、本発明の他の極細径内視鏡の挿入部（特に先端部分）の概略断面図である。

【0039】

図2（a）に示すように、本発明の極細径内視鏡においては、イメージガイドファイバ6の先端に各種レンズ（L）を設けてもよい。ここで、レンズの種類や枚数などについては、本発明は特に限定することではなく、内視鏡の用途等に応じて自由に設計可能である。例えば図2に示すように、観察窓4となる最先端部分であって、イメージガイドファイバ用の内管20内に凹レンズL1を設けるとともに、イメージガイドファイバ用の内管20内であってイメージガイドファイバ6の先端と前記凹レンズL1との間に、互いに向かい合う凸レンズL2、L3を設けてもよい。また、凹レンズや凸レンズではなく、セルフオックレンズ（図示せず）を用いることも可能である。

10

【0040】

このように各種レンズを設けるに際し、本発明によれば上記の特別な電鍍管をイメージガイドファイバ用内管20として用いているため、その寸法精度が良好であり、また、当該電鍍管はある程度の剛性を有しているのでレンズの位置決めや設置が容易である。

また、図2（b）に示すように、凸レンズL2、L3およびイメージガイドファイバ6をまとめて内管21内に設け、当該内管21を内管20内において図中の矢印方向にスライドすることにより、凸レンズL2、L3と凹レンズL1との距離を調整することができ、これにより「ピント合わせ機能」を付与することができる。

20

【0041】

図3も、本発明の他の極細径内視鏡の挿入部（特に先端部分）の概略断面図である。

【0042】

図3（a）に示すように、本発明の極細径内視鏡1においては、イメージガイドファイバ6の先端に、当該イメージガイドファイバ6の先端から観察窓5に向かって先細りとなっている先細り管30が設けられており、かつ、当該先細り管30が、所定の製造方法により形成された電鍍管であることに特徴を有している。また、図3（a）にあっては、図1や図2と同様に電鍍管または他の材質からなる「管」からなる内管20が設けられているが、この態様に限定されることはなく、図3（b）に示すように、電鍍管からなる内管は存在せず、先細り管30、およびイメージガイドファイバ6を被覆する被覆樹脂をそれぞれ内管と捉えることもできる。

30

【0043】

ここで、ここでまず、上記先細り管30として用いられる電鍍管について説明する。

【0044】

本発明に用いられる電鍍管は、以下の通りである（以下、この電鍍管を「電鍍管C」とする場合がある。）。

（電鍍管C）

芯線の一部が露出するように電鍍した、当該芯線を取り付けたままの第1の電鍍管に、第2次電鍍を施して、第2の電鍍管を形成し、第2の電鍍管から芯線および第1の電鍍管を引き抜くことにより形成された先細り管。

40

【0045】

前記電鍍管Cは、株式会社ルス・コム製の電鍍管であり、より具体的には、同社の特開2006-233244号公報に開示されている電鍍管である。

【0046】

本発明の発明者は、上記電鍍管AおよびBとともに、同社の電鍍管Cを発見し、当該電鍍管を極細径内視鏡の内管として応用することにより、先細り部分をカメラで言うところのピンホールの如く、「絞り」として機能せしめることを見出し、本発明を完成させた。これにより、複雑なレンズ構成や複数の部品を用いることなく、「絞り」機能を発揮せし

50

め、より鮮明な画像を得ることが可能となる。

【0047】

図4も、本発明の他の極細径内視鏡の挿入部（特に先端部分）の概略断面図である。

【0048】

前記のように、内管として先細り管（電鍍管C）を用いる場合であっても、図2と同様、イメージガイドファイバ6の先方に各種レンズ（L）を設けることができる。例えば、図4に示すように、観察窓4となる最先端部分に凹レンズL1を設けるとともに、イメージガイドファイバ6の先端に設けられた先細り管30の内側に、互いに向かい合う凸レンズL2、L3を設けてもよい。

【0049】

また、本発明の極細径内視鏡であって、前記先細り管30を用いる態様においては、先細り管30とイメージガイドファイバ6とを一体として、これらと観察窓4との距離を自在に調整可能としてもよい（図4に示す矢印の方向に先細り管30とイメージガイドファイバ用内管20とが一体となって動く）。

【0050】

このような構成とすることにより、「絞り」機能に加えて「ピント合わせ」機能を付加することができる。

【0051】

図5も、本発明の他の極細径内視鏡の挿入部（特に先端部分）の概略断面図である。

【0052】

前記のように、内管として先細り管（電鍍管C）を用いる場合であっても、図5に示すような態様も可能である。つまり、先細り管30の中に、前記電鍍管AまたはBからなる別の内管40を設け、当該内管40をイメージガイドファイバ用の内管としてもよい。そしてこの場合であっても、図4と同様、イメージガイドファイバ6の先方に各種レンズ（L）を設けることができる。例えば、図5に示すように、観察窓4となる最先端部分に凹レンズL1を設けるとともに、イメージガイドファイバ用内管40内であってイメージガイドファイバ6の先端に凸レンズL3を設け、先細り管30の内部に前記凸レンズL3と向かい合うようにL2を設けてもよい。なお、図5において内管20は必ずしも設ける必要はなく任意である。

【0053】

このような構成とすることにより、先細り管30の内側でイメージガイドファイバ用内管40をスライドさせることができ（図中の矢印参照）、これにより前記と同様「絞り」機能に加えて「ピント合わせ」機能を付加することができる。

【0054】

また、図2、4、および5に示すように極細径内視鏡の先端部分3に各種レンズを設ける場合においては、当該部分に位置する外管や内管（特に内管の中でもイメージガイドファイバ用内管）の肉厚を厚くしたり、若しくは当該部分に位置する管のみ多重構造としたりしてもよい。このようにすることにより、当該部分3の剛性を高めることができ、光学的に安定とすることができる。

【0055】

図6も、本発明の他の極細径内視鏡の挿入部（特に先端部分）の概略断面図である。

【0056】

前記のように、内管として先細り管（電鍍管C）を用いる場合であっても、図6に示すような態様も可能である。つまり、極細径内視鏡の先端部の全体ではなく、観察窓4を保護するためにカバー部材50を設けるとともに、先細り管30の中にセルフロックレンズL4を設けてもよい。

【0057】

このような構成とすることにより、非常にシンプルなレンズ構成とすることができる。なお、この態様にあっても図4や図5に示すように先細り管30等をスライドさせることにピント合わせ機能を付加してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 8 】

以上で説明した部分以外の極細径内視鏡の各部分については、本発明は特に限定することではなく、従来公知の種々の部品などを適宜選択して用いることができる。

【 0 0 5 9 】

また、電鍍管 A、B、および C の材質により人体への影響が懸念される場合には、電鍍管（特に外管 10 として用いられる電鍍管）の表面に A u めっき、P t めっき、あるいは A g めっきを施してもよい。

【符号の説明】

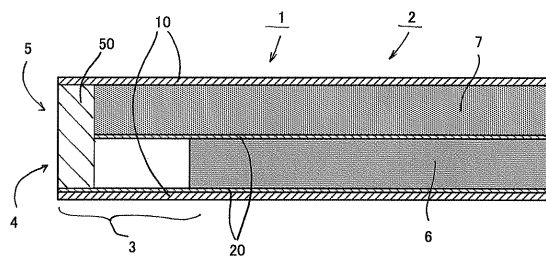
【 0 0 6 0 】

- 1 … 極細径内視鏡
- 2 … 挿入部
- 3 … 先端部分
- 4 … 観察窓
- 5 … 照明窓
- 6 … イメージガイドファイバ
- 7 … ライトガイドファイバ
- 10 … 外管
- 20、21、40 … イメージガイドファイバ用内管
- 30 … 先細り管
- 50 … カバー部材
- L … レンズ

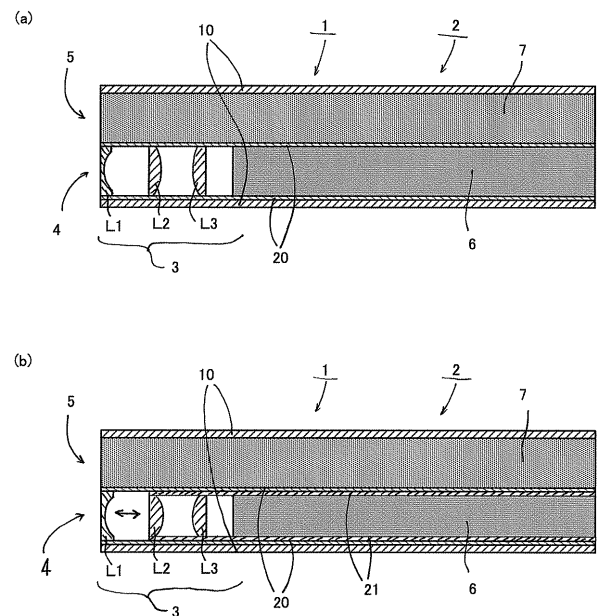
10

20

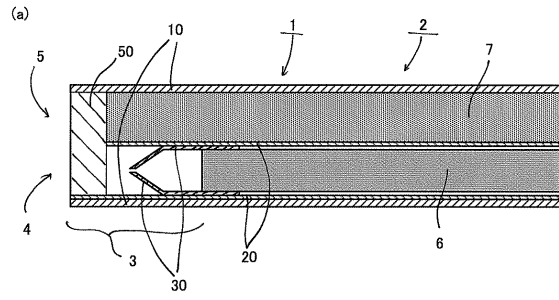
【 図 1 】



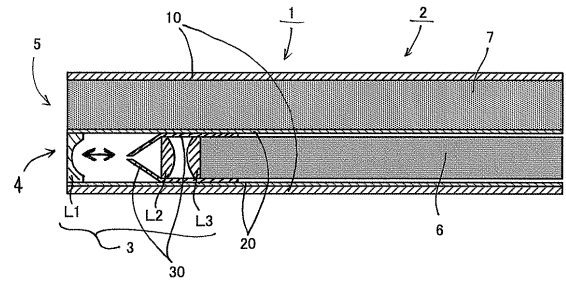
【 図 2 】



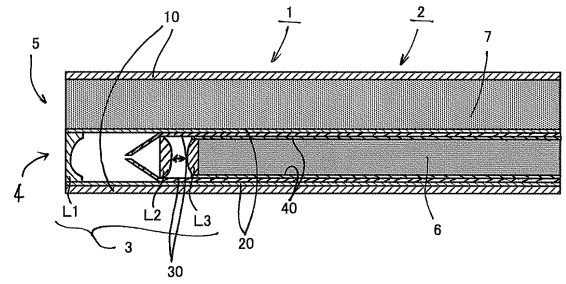
【図 3】



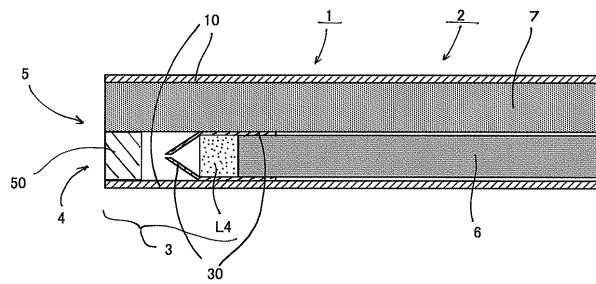
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/072991

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/00, G02B23/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-296041 A (Fujikura Ltd.), 27 October 2005 (27.10.2005), paragraphs [0026] to [0029]; fig. 1 (Family: none)	1, 2
Y	Atsushi UTSUMI et al., "Developments of new ultrathin fiberscopes for medical use", Mitsubishi Cable Industries Review, 30 April 1988 (30.04.1988), pages 1 to 10	1, 2
Y	JP 3889689 B1 (Luzcom Inc.), 07 March 2007 (07.03.2007), claim 6; paragraphs [0051] to [0073]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family 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 application or patent 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
26 January, 2011 (26.01.11)Date of mailing of the international search report
08 February, 2011 (08.02.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/072991

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2006/135057 A1 (Luzcom Inc.), 21 December 2006 (21.12.2006), paragraphs [0018] to [0020]; fig. 1 to 4 (Family: none)	2
A	JP 2006-233244 A (Luzcom Inc.), 07 September 2006 (07.09.2006), paragraph [0009]; fig. 9 to 34 & WO 2006/090620 A1	3-9
A	JP 11-119037 A (Fujikura Ltd.), 30 April 1999 (30.04.1999), paragraphs [0006] to [0007]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-9
A	JP 2007-50104 A (Pentax Corp.), 01 March 2007 (01.03.2007), paragraph [0049]; fig. 2 (Family: none)	1-9
A	JP 9-500548 A (Intelliwire, Inc.), 21 January 1997 (21.01.1997), entire text; all drawings & US 5349964 A & EP 696898 A & WO 1994/026323 A2 & AU 6777494 A & CA 2160706 A	1-9

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2010/072991	
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B1/00, G02B23/24			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2011年 日本国実用新案登録公報 1996-2011年 日本国登録実用新案公報 1994-2011年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y	JP 2005-296041 A（株式会社フジクラ）2005.10.27, 【0026】 ～【0029】、図1（ファミリーなし）	1, 2	
Y	内海厚 他、極細径医用ファイバースコープの開発、 三菱電線工業時報、1988.04.30, 1-10 頁	1, 2	
Y	JP 3889689 B1（株式会社ルス・コム）2007.03.07, 請求項6、 【0051】～【0073】、図1～6（ファミリーなし）	1	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 26.01.2011		国際調査報告の発送日 08.02.2011	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/JP） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 伊藤 昭治 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2Q 4077

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 0 / 0 7 2 9 9 1
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2006/135057 A1 (株式会社ルス・コム) 2006.12.21, 【0018】 ～【0020】、図1～4 (ファミリーなし)	2
A	JP 2006-233244 A (株式会社ルス・コム) 2006.09.07, 【0009】、 図9～34 & WO 2006/090620 A1	3 - 9
A	JP 11-119037 A (株式会社フジクラ) 1999.04.30, 【0006】～ 【0007】、図1～2 (ファミリーなし)	1 - 9
A	JP 2007-50104 A (ペンタックス株式会社) 2007.03.01, 【0049】、 図2 (ファミリーなし)	1 - 9
A	JP 9-500548 A (インテリワイヤー インコーポレイテッド) 1997.01.21, 全文、全図 & US 5349964 A & EP 696898 A & WO 1994/026323 A2 & AU 6777494 A & CA 2160706 A	1 - 9

フロントページの続き

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

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. セルフォック

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	极细径内视镜		
公开(公告)号	JPWO2011078160A1	公开(公告)日	2013-05-09
申请号	JP2011547560	申请日	2010-12-21
[标]申请(专利权)人(译)	元山 修		
申请(专利权)人(译)	元山 修		
[标]发明人	元山修		
发明人	元山 修		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	G02B23/2476 A61B1/00071 A61B1/0011 A61B1/00165 A61B1/05 A61B1/07		
FI分类号	A61B1/00.310.B A61B1/00.330.B		
F-TERM分类号	4C161/AA08 4C161/AA29 4C161/BB02 4C161/CC04 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF26 4C161/FF34 4C161/FF40 4C161/FF42 4C161/FF43 4C161/JJ01 4C161/JJ06		
代理人(译)	石川康夫		
优先权	2009290721 2009-12-22 JP		
其他公开文献	JP5502109B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种具有超细直径的内窥镜，该内窥镜能够提高构成内窥镜的插入部的外管和/或内管的强度和耐久性，同时保持良好的插入性能和可操作性，能够在各种透镜时容易且精确地定位透镜。被安排。作为构成内窥镜的插入部的外径和/或内管的直径非常细的部件，使用通过预定的制造方法形成的特定的电铸管。

【图5】

