

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4704386号  
(P4704386)

(45) 発行日 平成23年6月15日(2011.6.15)

(24) 登録日 平成23年3月18日(2011.3.18)

(51) Int.Cl.

A61B 1/00  
G02B 23/26  
(2006.01)  
(2006.01)

F 1

A61B 1/00  
G02B 23/26  
300P  
B

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-86219 (P2007-86219)	(73) 特許権者	304050923 オリンパスメディカルシステムズ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22) 出願日	平成19年3月29日(2007.3.29)	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
(65) 公開番号	特開2008-237790 (P2008-237790A)	(72) 発明者	井上 貴博 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパスメディカルシステムズ株式会社内
(43) 公開日	平成20年10月9日(2008.10.9)		
審査請求日	平成21年3月5日(2009.3.5)		
審判番号	不服2010-11754 (P2010-11754/J1)		
審判請求日	平成22年6月1日(2010.6.1)		

合議体  
審判長 岡田 孝博  
審判官 横井 亜矢子  
審判官 郡山 順

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】

内視鏡挿入部の先端部において外面が露出して配設された対物光学系と、  
前記先端部における前記対物光学系の結像位置に配設された、横長の撮像領域を有する  
撮像素子と、

前記先端部において、前記撮像素子における前記撮像領域の長辺に平行な方向を当該先  
端部における左右方向としたとき、前記対物光学系の左右方向側のみにおいて前記対物光  
学系の光軸方向に沿って延設され、その出射端面が上下方向に細長い形状を呈したライト  
ガイドと、

前記先端部において、前記ライトガイドの出射端面の前面側を覆うように配設された、  
前記先端部の中心を同軸とする円環形状部を有する先端カバーと、

を具備し、

前記先端カバーは、

前記円環形状部の周縁部から前記対物光学系の光軸方向に向けて延設された周胴部と、  
前記円環形状部における前記ライトガイドの出射端面に対向する位置にのみ形成され、  
当該出射端面からの光を拡散して照射するための照明光拡散部と、

を備え、

さらに前記先端カバーは、全体が透明樹脂により形成される  
ことを特徴とする内視鏡。

## 【請求項 2】

10

20

内視鏡挿入部の先端部において外面が露出して配設された対物光学系と、前記先端部における前記対物光学系の結像位置に配設された、横長の撮像領域を有する撮像素子と、

前記先端部において、前記撮像素子における前記撮像領域の長辺に平行な方向を当該先端部における左右方向としたとき、前記対物光学系の左右方向側のみにおいて前記対物光学系の光軸方向に沿って延設され、その出射端面が上下方向に細長い形状を呈したライトガイドと、

前記先端部において、前記ライトガイドの出射端面の前面側を覆うように配設された、前記先端部の中心を同軸とする円環形状部を有する先端カバーと、

を具備し、

10

前記先端カバーは、

前記円環形状部の周縁部から前記対物光学系の光軸方向に向けて延設された周胴部と、前記円環形状部における前記ライトガイドの出射端面に対向する位置にのみ形成され、当該出射端面からの光を拡散して照射するための照明光拡散部と、

を備え、

さらに前記先端カバーは、少なくとも前記照明光拡散部が透明樹脂、その他の部分が不透明樹脂により形成され、前記透明樹脂と前記不透明樹脂とが2色成型により一体に成型される

ことを特徴とする内視鏡。

【請求項3】

20

内視鏡挿入部の先端部において外面が露出して配設された対物光学系と、

前記先端部における前記対物光学系の結像位置に配設された、横長の撮像領域を有する撮像素子と、

前記先端部において、前記撮像素子における前記撮像領域の長辺に平行な方向を当該先端部における左右方向としたとき、前記対物光学系の左右方向側のみにおいて前記対物光学系の光軸方向に沿って延設され、その出射端面が上下方向に細長い形状を呈したライトガイドと、

前記先端部において、前記ライトガイドの出射端面の前面側を覆うように配設された、前記先端部の中心を同軸とする円環形状部を有する先端カバーと、

を具備し、

30

前記先端カバーは、

前記円環形状部の周縁部から前記対物光学系の光軸方向に向けて延設された周胴部と、前記円環形状部における前記ライトガイドの出射端面に対向する位置にのみ形成され、当該出射端面からの光を拡散して照射するための照明光拡散部と、

を備え、

前記先端カバーは、少なくとも前記照明光拡散部が光学ガラス、その他の部分が不透明樹脂により形成され、前記光学ガラスと前記不透明樹脂とが一体に成型されることを特徴とする内視鏡。

【請求項4】

40

前記照明光拡散部は、前記対物光学系の光軸方向の断面が円の一部により形成されることにより構成されることを特徴とする請求項1-3のいずれか一項に記載の内視鏡。

【請求項5】

前記照明光拡散部は、前記先端部の中心を対称軸とする同心円状の複数の微細な溝であることを特徴とする請求項1-3のいずれか一項に記載の内視鏡。

【請求項6】

前記微細な溝の幅は0.1mm以下であることを特徴とする請求項5に記載の内視鏡。

【請求項7】

前記照明光拡散部は、前記対物光学系の光軸方向の断面が円の一部により形成されることにより構成され、前記円の一部にはさらに前記微細な溝が重畠して形成されることを特徴とする請求項5に記載の内視鏡。

50

**【請求項 8】**

前記照明光拡散部は負の屈折力を持つことを特徴とする請求項 1 - 7 のいずれか一項に記載の内視鏡。

**【請求項 9】**

前記左右方向に直交する方向を上下方向としたとき、前記照明光拡散部は、前記左右方向において前記上下方向より大きな負の屈折力を持つことを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

10

本発明は、内視鏡、特に細径内視鏡に関する。

**【背景技術】****【0002】**

一般に、内視鏡は、長尺な挿入部と、この挿入部の基端に設けられた操作部とからその本体が構成されており、挿入部は、先端に被観察物の像を結像するための対物光学系と、像を電気信号に変換するための撮像素子と、被観察物に照明光を供給するための照明手段とを前記挿入部の内部に備えて成る。

**【0003】**

また、処置具等が挿通される管路や、送水・吸引等を行うための管路を内部に備えた様々な内視鏡も数多く存在するが、観察に特化した細径内視鏡では、一般的に対物光学系と撮像素子と照明手段のみを備える。

20

**【0004】**

近年、撮像装置の高画素化が進んでおり、細径内視鏡においてもアスペクト比5:4や4:3、16:9などの横長なモニタをフルに使用するような表示領域を持つ内視鏡が増えつつある。

**【0005】**

このような横長な表示領域を得るためにには当然撮像素子も横長となり、物体面における観察範囲も横長な領域となる。しかしながら従来から用いられている正円形の照明レンズと先端部を円筒形に成型したライトガイドファイバーを使用した中心回転対称な照明手段では、物体面における照明範囲も正円形となり、照明光のロスが発生する。このような照明光のロスを防ぐ方法として、照明範囲も観察範囲と同じく横長とすることが考えられる。

30

**【0006】**

このような横長の照明範囲を得るために、図10に示すように対物光学系12の両側にライトガイド13と照明レンズ14を配置するとともにライトガイド13と照明レンズ14を偏心させたもの（特許文献1）が知られている。

**【特許文献1】特開平11-326786号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

40

しかしながら、特許文献1に記載のものは照明レンズをライトガイドファイバーに対して必要以上に大きくする必要があり、内視鏡先端部の太径化につながるという問題がある。

**【0008】**

また、そもそも内視鏡先端部の断面形状が円形であることを考えると、照明レンズとライトガイドファイバーの断面形状を円形とすると先端部のレイアウトに無駄が生じ、細径化が難しくなるという問題もある。

**【0009】**

本発明は前記諸事情に着目してなされたものであり、その目的は、内視鏡先端部のレイアウトの無駄を防止して細径化するとともに、照明範囲を観察範囲に合わせた横長な形状

50

とすることで出射光のロスの少ない内視鏡を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するため、本発明の第1の内視鏡は、

内視鏡挿入部の先端部において外面が露出して配設された対物光学系と、

前記先端部における前記対物光学系の結像位置に配設された、横長の撮像領域を有する撮像素子と、

前記先端部において、前記撮像素子における前記撮像領域の長辺に平行な方向を当該先端部における左右方向としたとき、前記対物光学系の左右方向側のみにおいて前記対物光学系の光軸方向に沿って延設され、その出射端面が上下方向に細長い形状を呈したライトガイドと、

前記先端部において、前記ライトガイドの出射端面の前面側を覆うように配設された、前記先端部の中心を同軸とする円環形状部を有する先端カバーと、

を具備し、

前記先端カバーは、

前記円環形状部の周縁部から前記対物光学系の光軸方向に向けて延設された周脇部と、

前記円環形状部における前記ライトガイドの出射端面に対向する位置にのみ形成され、当該出射端面からの光を拡散して照射するための照明光拡散部と、

を備え、

さらに前記先端カバーは、全体が透明樹脂により形成される

ことを特徴とする。

また、本発明の第2の内視鏡は、

内視鏡挿入部の先端部において外面が露出して配設された対物光学系と、

前記先端部における前記対物光学系の結像位置に配設された、横長の撮像領域を有する撮像素子と、

前記先端部において、前記撮像素子における前記撮像領域の長辺に平行な方向を当該先端部における左右方向としたとき、前記対物光学系の左右方向側のみにおいて前記対物光学系の光軸方向に沿って延設され、その出射端面が上下方向に細長い形状を呈したライトガイドと、

前記先端部において、前記ライトガイドの出射端面の前面側を覆うように配設された、前記先端部の中心を同軸とする円環形状部を有する先端カバーと、

を具備し、

前記先端カバーは、

前記円環形状部の周縁部から前記対物光学系の光軸方向に向けて延設された周脇部と、

前記円環形状部における前記ライトガイドの出射端面に対向する位置にのみ形成され、当該出射端面からの光を拡散して照射するための照明光拡散部と、

を備え、

さらに前記先端カバーは、少なくとも前記照明光拡散部が透明樹脂、その他の部分が不透明樹脂により形成され、前記透明樹脂と前記不透明樹脂とが2色成型により一体に成型される

ことを特徴とする。

また、本発明の第3の内視鏡は、

内視鏡挿入部の先端部において外面が露出して配設された対物光学系と、

前記先端部における前記対物光学系の結像位置に配設された、横長の撮像領域を有する撮像素子と、

前記先端部において、前記撮像素子における前記撮像領域の長辺に平行な方向を当該先端部における左右方向としたとき、前記対物光学系の左右方向側のみにおいて前記対物光学系の光軸方向に沿って延設され、その出射端面が上下方向に細長い形状を呈したライトガイドと、

前記先端部において、前記ライトガイドの出射端面の前面側を覆うように配設された、

10

20

30

40

50

前記先端部の中心を同軸とする円環形状部を有する先端カバーと、

を具備し、

前記先端カバーは、

前記円環形状部の周縁部から前記対物光学系の光軸方向に向けて延設された周胴部と、  
前記円環形状部における前記ライトガイドの出射端面に対向する位置にのみ形成され、  
当該出射端面からの光を拡散して照射するための照明光拡散部と、

を備え、

前記先端カバーは、少なくとも前記照明光拡散部が光学ガラス、その他の部分が不透明樹脂により形成され、前記光学ガラスと前記不透明樹脂とが一体に成型されることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、内視鏡先端部を細径化するとともに出射光のロスの少ない内視鏡を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

(実施例1)

以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。

【0013】

図1に本実施例の外形を示す。内視鏡の先端部20には対物光学系22が外面に露出するように内蔵され、対物光学系22の周囲にはライトガイド23が配置されている。また、ライトガイド23の出射端面に対向し、かつ先端部20の側面の一部を覆い全体が透明樹脂からなる先端カバー21が接着固定されている。

20

【0014】

図2に先端部20の水平断面図を示す。先端部20には、横長な撮像領域を持つ撮像素子31が、レンズ鏡胴32内において対物光学系22の結像位置に配置されている。

【0015】

先端カバー21は、先端部20の側面を覆う周胴部35aと、周胴部35aに一体的に形成された円環状部35bとからなり、円環状部35bのライトガイド23の出射端面に對向する位置に、円環面からなる照明光拡散部36が設けられている。

30

【0016】

なお、先端カバー21はレンズ鏡胴32に段差部32aを形成して嵌合接着してもよいが、さらに水密性を高めるために、図3に示すように周胴部35aを内視鏡の長手方向に十分に長く成型し、先端部20の側面を覆う軟性チューブ41とレンズ鏡胴32の両面に接着固定する方が好ましい。

【0017】

図4に本実施例の構造を示す。先端カバー21の、ライトガイド23の出射端面52aに対向する位置に設けられた照明光拡散部36は、先端カバー21の中心を対称軸とする回転対称な円環面からなり、負の屈折力を持つ凹レンズとして作用するため、出射端面52aから出射される照明光を拡散させることができる。なお、撮像素子の撮像領域の長辺に平行な方向を左右方向としたとき、ライトガイド23は対物光学系22の左右方向にのみ配置され、左右方向と直交する上下方向には配置されない構成となっている。

40

【0018】

上記のような構成にすることによって、ライトガイド23の出射端面52aから出射された照明光を拡散させ、均一な配光が得られ良好な観察像を得ることができる。

【0019】

さらに、図5に示すように、照明光拡散部36は左右方向において上下方向より曲率半径が小さいので、左右方向においてより大きい負の屈折力を持つ。その結果、照明光は左右方向に強く拡散されて横長な照明範囲が得られ、出射光量を無駄にすることなく均一な明るさの観察像が得られる。

50

## 【0020】

また、ライトガイド23の先端は従来のような円筒形とは異なり上下に細長い形状としたため、先端部のレイアウトに無駄が少なく、細径化を容易に達成できる。

## 【0021】

また、照明光拡散部36は単純な回転対称体で構成されるため加工が容易である上、組み立て時には対物光学系22にライトガイド23を位置決めした後に先端カバー21を嵌合させるだけで十分な性能が得られるため、特別な位置合わせ等の必要がなく、組み立て性に優れる。

## 【0022】

## (実施例2)

10

図6に本実施例の構造を示す。図示しない部分は実施例1と同様であり説明を省略する。本実施例は、先端カバー21のうちライトガイド23の出射端面52aに対向しない部分を平面部83としたものである。照明光拡散部81はライトガイドの出射端面に対向する位置に設ければ十分であり、本実施例のように平面部83を設けることによって先端カバー21とレンズ鏡胴等との接着性を高めることができる。

## 【0023】

## (実施例3)

図7に本実施例の断面を示す。本実施例は、照明光拡散部として先端カバー21の中心を対称軸とする円環面に、同心円状の複数の微細な溝91を重畠して形成したものである。溝の幅は0.1mm以下であると好ましい。この複数の微細な溝91の作用によって、左右方向における負の屈折力が大きくなる一方で上下方向における屈折力はさほど変化を受けないため、より横長な照明範囲が得られる。

20

## 【0024】

また、図8に示すように照明光拡散部として同心円状の複数の微細な溝102のみを形成しても同様な効果が得られる。

## 【0025】

## (実施例4)

図9に本実施例の外形を示す。本実施例は、先端カバー21のうち照明光拡散部が透明樹脂110、照明光拡散部以外の円環状部と周胴部がそれぞれ不透明樹脂111、112からなり、両者を2色成型により一体に成型したものである。本実施例では内視鏡先端部の内部構造が医師や患者の視線に晒されないため、先端カバー21の全体が透明樹脂で成型されたものと比べ品位上の観点で優れる。

30

## 【0026】

また、照明光拡散部を別途成型した光学ガラス部材とし、不透明樹脂に埋め込み成型してもよい。屈折率が高い光学ガラス部材を照明光拡散部とすることにより強い負の屈折力が得られ、広い視野角を持つ内視鏡においても視野の隅々まで均一な明るさの観察像が得られる。

## 【0027】

本実施例のように、先端カバーは、照明光拡散部が透明な材料であれば何れの材料でも十分な効果が得られる。

40

## 【0028】

本発明は上記の内容に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0029】

【図1】本発明の実施例1の外形を示す図である。

【図2】本発明の実施例1の水平断面図である。

【図3】本発明の実施例1の先端カバーの変形例を示す図である。

【図4】本発明の実施例1の構造を示す半断面図である。

【図5】本発明の実施例1の先端部の正面図、および左右・上下方向における断面図であ

50

る。

【図6】本発明の実施例2の構造を示す半断面図である。

【図7】本発明の実施例3の照明光拡散部の断面図である。

【図8】本発明の実施例3の照明光拡散部の変形例を示す図である。

【図9】本発明の実施例4の外形を示す図である。

【図10】従来の内視鏡の構成を示す概略断面図である。

【符号の説明】

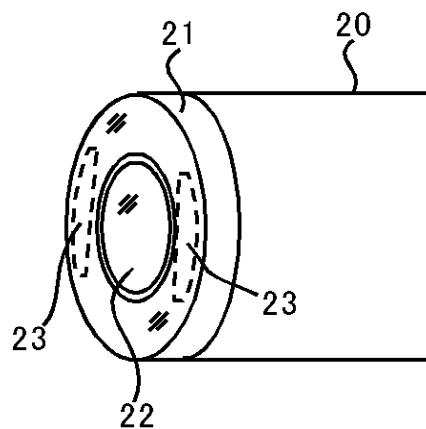
【0030】

12、22	対物光学系
13、23	ライトガイド
14	照明レンズ
20	先端部
21	先端カバー
31	撮像素子
32	レンズ鏡胴
32a	段差部
35a	周胴部
35b	円環状部
36、81	照明光拡散部
41	軟性チューブ
52a	出射端面
83	平面部
91、102	溝
110	透明樹脂
111、112	不透明樹脂

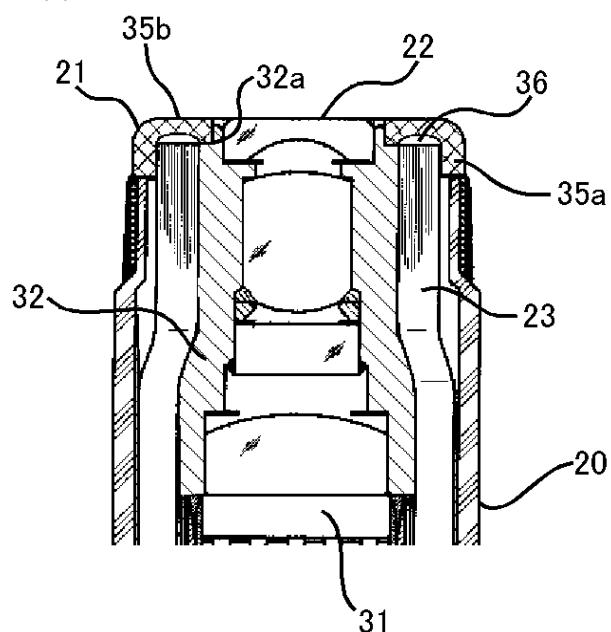
10

20

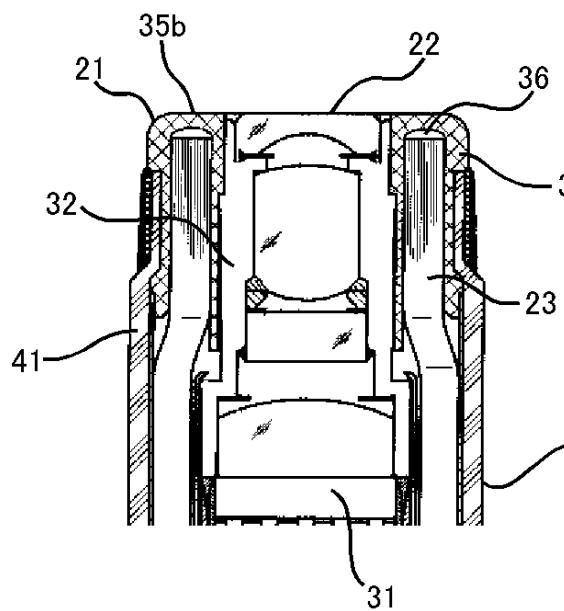
【図1】



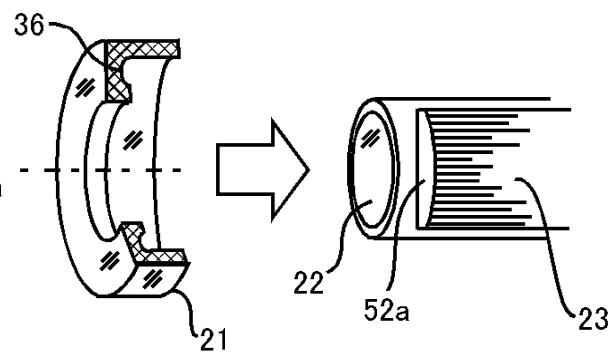
【図2】



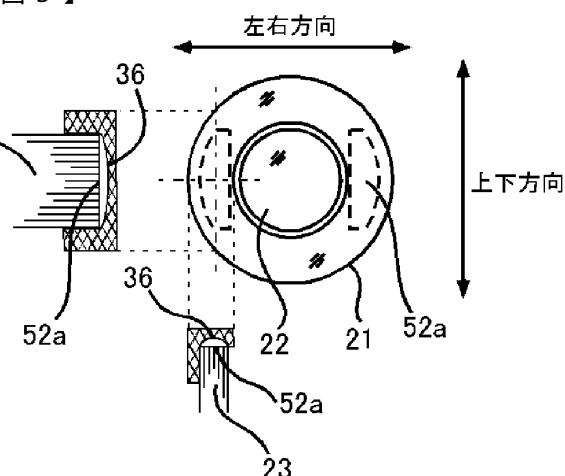
【図3】



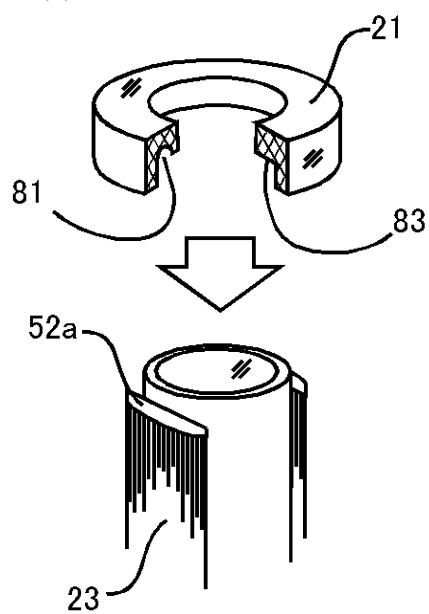
【図4】



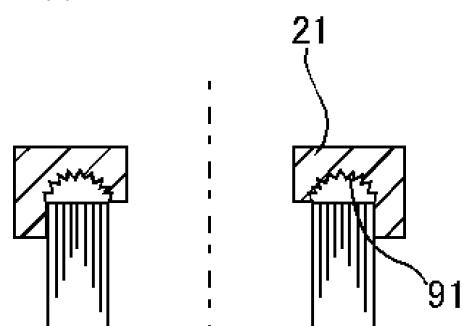
【図5】



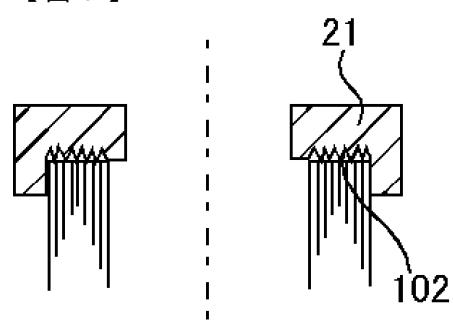
【図6】



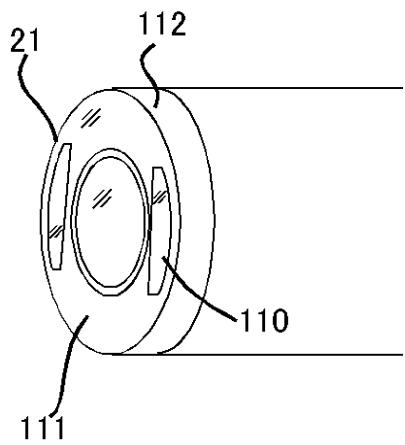
【図7】



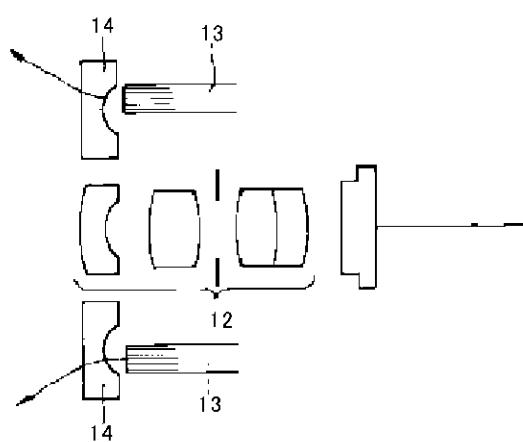
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-342515(JP,A)  
特開平04-244130(JP,A)  
特開2002-136473(JP,A)  
特開平05-103271(JP,A)  
特開2004-033587(JP,A)  
特開2003-107277(JP,A)  
特開2007-35725(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP4704386B2</a>	公开(公告)日	2011-06-15
申请号	JP2007086219	申请日	2007-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	井上貴博		
发明人	井上 貴博		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/05 A61B1/00096 A61B1/00101 A61B1/00165 A61B1/07		
FI分类号	A61B1/00.300.P G02B23/26.B A61B1/00.715 A61B1/07.733		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/DA12 4C061/FF40 4C061/NN01 4C161/FF40 4C161/NN01		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	冈田孝弘		
其他公开文献	JP2008237790A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

要解决的问题：提供内窥镜，其尖端具有精细的直径并减少出射光的损失。SOLUTION：在该内窥镜中，在尖端部分中内置物镜光学系统和成像元件，并且在物镜光学系统22的周边设置光导23。当平行于成像区域的长边的方向时将成像元件的横向设置为横向，光导23的出射端面仅设置在物镜光学系统22的横向方向上，同时设置与出射端面相对的尖端盖21，以及照明光漫射部分设置在尖端盖21的与出射端面相对的位置。

【图2】

