

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6509628号  
(P6509628)

(45) 発行日 令和1年5月8日(2019.5.8)

(24) 登録日 平成31年4月12日(2019.4.12)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>A 6 1 B</b>	<b>1/07</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	1/07	7 3 3
<b>G 0 2 B</b>	<b>23/24</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 2 B	23/24	B
<b>G 0 2 B</b>	<b>23/26</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 2 B	23/26	B

請求項の数 5 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2015-97551 (P2015-97551)</p> <p>(22) 出願日 平成27年5月12日 (2015.5.12)</p> <p>(65) 公開番号 特開2016-209411 (P2016-209411A)</p> <p>(43) 公開日 平成28年12月15日 (2016.12.15)</p> <p>審査請求日 平成30年5月1日 (2018.5.1)</p>	<p>(73) 特許権者 000113263 H O Y A 株式会社 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号</p> <p>(74) 代理人 100083286 弁理士 三浦 邦夫</p> <p>(74) 代理人 100166408 弁理士 三浦 邦陽</p> <p>(72) 発明者 菊地 涉 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O Y A 株式会社内</p> <p>(72) 発明者 市倉 繁 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O Y A 株式会社内</p>
--	---

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】

挿入部の先端部に臨む筒状の観察光学ユニットと、この筒状観察光学ユニットの外囲に位置し、先端の出射端面から照明光を出射させるライトガイドファイバ束を支持した外筒；及び上記ライトガイドファイバ束からの光束を拡散させるレンズ面を有し、上記外筒の先端面に接着固定される透光性先端カバー；を有する内視鏡において、

上記透光性先端カバーに、上記レンズ面に続けて、上記ライトガイドファイバ束の出射端面又は外筒の先端面に向かって延びる起立面を形成したこと、を特徴とする内視鏡。

【請求項2】

請求項1記載の内視鏡において、上記起立面は、レンズ作用を持たず、上記ライトガイドファイバ束の出射端面又は外筒の先端面に対して略直角をなしている内視鏡。

【請求項3】

請求項1または2記載の内視鏡において、上記レンズ面は、正面視で、観察光学ユニットの径方向の両外側に位置する三日月形状をなしていて、上記起立面は、上記三日月形状の両端部の幅狭部に形成されている内視鏡。

【請求項4】

請求項1または2記載の内視鏡において、上記ライトガイドファイバ束の出射端面は、正面視で、観察光学ユニットの径方向の両外側に位置する三日月形状をなしていて、上記透光性先端カバーの起立面は、上記三日月形状の両端部の幅狭部に形成されている内視鏡。

。

10

20

## 【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項記載の内視鏡において、上記レンズ面は凹レンズ面であって、上記起立面の上記外筒の先端面からの高さを A とし、上記外筒の先端面から上記凹レンズ面の最も深い部分までの高さを B としたとき、

$$0.33 < A / B < 0.50$$

を満足する内視鏡。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、内視鏡に関し、特に挿入部先端の観察光学ユニットの外圍一部に、ライトガイドファイバ束の出射端面を配置した内視鏡に関する。

10

## 【背景技術】

## 【0002】

内視鏡の一種として、挿入部の先端部に臨む筒状の観察光学ユニットと、この筒状観察光学ユニットの外圍に位置し、先端の出射端面から照明光を出射させるライトガイドファイバ束とを備えたものが知られている。挿入部の先端部には、ライトガイドファイバ束の出射端面を覆う円環形状部を有する透明樹脂製の先端カバーを設け、この透光性先端カバーには、ライトガイドファイバ束の出射端面からの光を拡散させるレンズ面を設けている（特許文献 1、2、3）。

## 【0003】

20

本出願人は、このような観察光学ユニット、ライトガイドファイバ束及び透光性先端カバーを有する内視鏡において、観察光学ユニットとライトガイドファイバ束を支持する外筒の先端面に、透光性先端カバーを接着する接着構造を提案している（特許文献 3）。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】特許第 4704386 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 207529 号公報

【特許文献 3】特開 2014 - 155526 号公報

## 【発明の概要】

30

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

このような外筒の先端面に先端カバーを接着する接着構造では、先端カバーのライトガイドファイバ束側の面に、同ライトガイドファイバ束からの出射光を拡散させるレンズ面（凹面）を形成している。ところが、このレンズ面とライトガイドファイバ束の光束出射端面との間には、断面鋭角の隙間が形成される（特許文献 3、図 6）ため、接着剤がこの鋭角の隙間に浸入し、所期の配光特性を悪化させる（設計通りの配光特性が得られない）おそれがあることが判明した。

## 【0006】

本発明は、以上の問題点の発見に基づいてなされたもので、レンズ面を有する先端カバーをライトガイドファイバ束を有する外筒の先端面に接着する内視鏡において、接着剤による配光特性の悪化を防止することを目的とする。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明は、挿入部の先端部に臨む筒状の観察光学ユニットと、この筒状観察光学ユニットの外圍に位置し、先端の出射端面から照明光を出射させるライトガイドファイバ束を支持した外筒；及び上記ライトガイドファイバ束からの光束を拡散させるレンズ面を有し、上記外筒の先端面に接着固定される透光性先端カバー；を有する内視鏡において、上記透光性先端カバーに、上記レンズ面に続けて、上記ライトガイドファイバ束の出射端面又は外筒の先端面に向かって延びる起立面を形成したことを特徴としている。

50

## 【0008】

上記起立面は、透光性先端カバーを樹脂材料の成形品から構成するため、抜け勾配を考慮してライトガイドファイバ束の出射端面又は外筒の先端面に対して略直角方向に形成するのが実際的である。この起立面は、レンズ作用を持たなくてもよい。

## 【0009】

ライトガイドファイバ束は、一実施形態では、正面視で、観察光学ユニットの径方向の両外側に位置する三日月形状（好ましくは、外筒と同心の円弧と該円弧の両端部を結ぶ弦によって囲まれる形状）をなしている。透光性先端カバーの起立面は、少なくとも、正面視、三日月形状の両端部の幅狭部に形成することが好ましい。

## 【0010】

透光性先端カバーのレンズ面は、一実施形態では、ライトガイドファイバ束の正面視形状に対応させて、正面視で、観察光学ユニットの径方向の両外側に位置する三日月形状（好ましくは、外筒と同心の円弧と該円弧の両端部を結ぶ弦によって囲まれる形状）をなし、起立面は、少なくとも、上記三日月形状の両端部の幅狭部の円弧と弦を結ぶ形状に形成することが好ましい。

## 【0011】

上記レンズ面は凹レンズ面であって、上記起立面の上記外筒の先端面からの高さをAとし、上記外筒の先端面から上記凹レンズ面の最も深い部分までの高さをBとしたとき、

$$0.33 < A / B < 0.50$$

を満足することが好ましい。

## 【発明の効果】

## 【0012】

本発明によれば、ライトガイドファイバ束の光束出射端面と、透光性先端カバーのライトガイドファイバ束側の面に形成するレンズ面（凹面）との間に断面鋭角の隙間が形成されることがない。このため、外筒（及びライトガイドファイバ束）の先端面に透光性先端カバーを接着する際、接着剤が配光特性を悪化させることが少なく、良好な配光特性を得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0013】

【図1】本発明による内視鏡の挿入部の先端部を示す、図2のI-I線方向に切断した断面図である。

【図2】同内視鏡の挿入部の先端部に装着された配光レンズの正面図である。

【図3】図2のIII-III線に沿う断面図である。

【図4】同配光レンズの後方から見た斜視図である。

【図5】図5(A)は図4のVA-VA線に沿う断面図であり、図5(B)は図4のVB-VB線に沿う断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0014】

以下、図1ないし図5を参照して、本発明による内視鏡（電子内視鏡）10の一実施形態について説明する。本実施形態の内視鏡10は、例えば、鼻咽喉スコープとして用いられるようなチャンネル類を有しない観察に特化した細径内視鏡である。

## 【0015】

内視鏡10は可撓性を有する長尺の挿入部11を有している。挿入部11の外表面は絶縁性の外皮部12で覆われている。本明細書における前後方向は、挿入部11の先端側を「前方」、挿入部11の基端側を「後方」とする。

## 【0016】

挿入部11の内部には、該挿入部11の先端部に臨む筒状観察光学ユニット20が設けられている。筒状観察光学ユニット20は、非透光性の絶縁材料からなる円筒部材21に対物レンズ群22を保持してなる。筒状観察光学ユニット20の後方には撮像素子23と駆動回路24が順に位置しており、この撮像素子23と駆動回路24には複数の信号線が

10

20

30

40

50

らなる信号ケーブル25が接続している。撮像素子23と駆動回路24と信号ケーブル25の先端部はこれらを接着剤でモールドしたパッケージ部として構成されており、このパッケージ部の外側がシールド環26で覆われている。筒状観察光学ユニット20（対物レンズ群22）によって被写体像が撮像素子23の撮像面に結像され、光電変換により得られる画像信号が信号ケーブル25を経て図示しない画像処理装置に送られることで、被写体画像が表示ないし記録される。図1中の符号Oは筒状観察光学ユニット20（対物レンズ群22）の光軸である。撮像素子23の撮像面は横長矩形をなしており、図1、図2中の矢印Sが撮像素子23の撮像面の短辺方向、図2、図3中の矢印Lが撮像素子23の撮像面の長辺方向である。

**【0017】**

挿入部11の内部には、筒状観察光学ユニット20の外囲に位置させて、複数の光学繊維を束ねて形成された一对のライトガイドファイバ束30が設けられている。一对のライトガイドファイバ束30は、図示しない光源装置からの照明光を導いて先端の出射端面31から出射する。図1、図2に示すように、一对のライトガイドファイバ束30は、矢印Sの方向に離間して撮像素子23の撮像面の長辺の外方に離間して光軸O方向に沿って延設されており、筒状観察光学ユニット20を径方向から挟んで対向している。また一对のライトガイドファイバ束30の出射端面31は、撮像素子23の撮像面の長辺（矢印L方向）に沿って細長く延びて三日月状をなしており、光軸Oを中心として対称な形状を有している。より詳細には、一对のライトガイドファイバ束30の出射端面31は、正面視で、筒状観察光学ユニット20の光軸Oを中心とする円弧を、長辺（矢印L）と平行な線分（弦）で切り取った形をしている。一对のライトガイドファイバ束30をこのように配置することで、例えばアスペクト比5：4、4：3といったスクエアタイプのモニタの表示領域や、16：9といった横長な（ワイドタイプの）モニタの表示領域をフルに使用して、挿入部11のレイアウトの無駄を防止して細径化するとともに、照明光のロスを減らすことができる。

**【0018】**

挿入部11の内部には、筒状観察光学ユニット20の外囲に位置させて、ファイバ束保持筒40が設けられている。ファイバ束保持筒40は、一对のライトガイドファイバ束30の先端部の出射端面31を露出させた状態で保持する。ファイバ束保持筒40は、外筒41と、この外筒41の先端部の内側に嵌まる内側支持環42とを有していて、この内側支持環42の外周面と外筒41の内周面との間に、一对のライトガイドファイバ束30を挿入するための一对のファイバ束挿入穴43が形成されている。一对のライトガイドファイバ束30は、この一对のファイバ束挿入穴43に挿入固定されるもので、その出射端面31の正面視形状は、ファイバ束挿入穴43の形状によって決定される。内側支持環42には軸部に貫通穴44が形成されており、筒状観察光学ユニット20（円筒部材21）は、この貫通穴44から前方に突出した状態でファイバ束保持筒40内に固定される。図1に示すように、筒状観察光学ユニット20（円筒部材21）の先端部外周と、ファイバ束保持筒40（内側支持環42）の先端部内周との間には、筒状嵌合空間50が形成されている。

**【0019】**

挿入部11の先端部には、一对のライトガイドファイバ束30の出射端面31から出射する照明光を筒状観察光学ユニット20（対物レンズ群22）の視野に配光させる透光性で絶縁性の樹脂材料の成形品からなる透光性先端カバー60が設けられている。この透光性先端カバー60は、外筒41と内側支持環42の先端面（ライトガイドファイバ束30の出射端面31）を覆うフランジ状被覆部61と、このフランジ状被覆部61の内周縁から挿入部11の長手方向に突出する筒状嵌合部62とを有する（軸線）回転対称形状をなしている。フランジ状被覆部61は、背面61bが挿入部11の長手方向と直交しており、その外周面に挿入部11の先端側に向かって縮径する截頭円錐形状部61aが形成されている。

**【0020】**

透光性先端カバー 60 のフランジ状被覆部 61 の背面 61 b には、一对のライトガイドファイバ束 30 の出射端面 31 から出射する照明光を拡散するための一对の凹レンズ面 63 が形成されている。この一对の凹レンズ面 63 は、一对のライトガイドファイバ束 30 の出射端面 31 に凹面を向けた、背面 61 b より前方に凹んだ凹レンズ面からなる。

凹レンズ面 63 は、正面視、出射端面 31 の三日月形状よりやや大きい三日月形状において、円弧と直線状の弦の二辺が成す両側の鋭角部分が、光軸 O と略平行であって、凹レンズ面 63 に続けて、ライトガイドファイバ束 30 の出射端面 31 又は外筒 41 の先端面 41 a に向かって延びる平面である起立面 63 a によって切断された形状を呈している（図 2）。つまり、凹レンズ面 63 の正面視形状は、ライトガイドファイバ束 30 の出射端面 31 の三日月形状の幅狭の両端部を除去した形状をしており、幅狭の両端部はフランジ状被覆部 61 によって覆われ露出していない（図 2、図 3）。別の角度から見ると凹レンズ面 63 は、フランジ状被覆部 61 の背面 61 b に連なる部分が光軸 O と平行な起立面 63 a によって切断されていて、背面 61 b と起立面 63 a が略  $90^\circ$ （乃至鈍角）を成している。

#### 【0021】

さらに凹レンズ面 63 は、正面視で三日月形状の円弧部分が、光軸 O と略平行な平面である起立面 63 b、63 c に連なっていて、背面 61 b と起立面 63 b、63 c が略  $90^\circ$ （乃至鈍角）を成している（図 4、図 5）。起立面 63 b、63 c は、凹レンズ面 63 と背面 61 b を接続する平面であって、凹レンズ面 63 と背面 61 b の距離を調製する（稼ぐ）ことができる。

#### 【0022】

以上の透光性先端カバー 60 は、フランジ状被覆部 61 の凹レンズ面 63 を除く背面 61 b に接着剤 b を塗布し、筒状嵌合部 62 を筒状嵌合空間 50 に嵌合させて、背面 61 b を外筒 41 の先端面 41 a に接触させることで、挿入部 11 の先端部に固定される。この接着状態では、凹レンズ面 63 は、起立面 63 a、63 b、63 c を介して背面 61 b に連なっているので、凹レンズ面 63 の図 3 の上下の両端部に想像線で示す鋭角部分 X が形成されることがない。このため、接着剤 b が鋭角部分 X に浸入することによって凹レンズ面 63 による配光特性の悪化が生じることがない。

#### 【0023】

起立面 63 a、63 b 及び 63 c は、透光性先端カバー 60 を樹脂材料の成形品から構成するため、型の抜け勾配を考慮してライトガイドファイバ束 30 の出射端面 31 又は外筒 41 の先端面 41 a に対して略直交方向に形成するのが実際的である。これらの起立面 63 a 乃至 63 c は、レンズ作用（光束拡散作用）を持たない。起立面 63 a、63 b、63 c のうち、この実施形態では、起立面 63 a は、凹レンズ面 63 と外筒 41 の先端面 41 a（またはライトガイドファイバの出射端面 31）とが鋭角をなすのを防止する効果が高いのに対し、起立面 63 b と 63 c は、その効果が低く、主にレンズ面の高さ調整面として機能している。従って、この起立面 63 b と 63 c は、設けなくてもよい。

#### 【0024】

図 3 において、起立面 63 a の接着面（背面 61 b、外筒 41 の先端面 41 a）からの高さを A とし、接着面（背面 61 b、外筒 41 の先端面 41 a）から凹レンズ面 63 の最も深い部分までの高さを B とする。透光性先端カバー 60 の凹レンズ面 63 の最も薄い部分の厚さは、破損を防止できる強度確保のために一定の厚さ以上確保する必要がある。一方、高さ A は、接着剤の流れ込みを防止するため、一定の高さ以上が望まれる。しかし、透光性先端カバー 60 を高く（凹レンズ面 63 部分を厚く）していくと、剛性の先端部が長くなって挿入性が低下してしまうので、高さ B は極力低い方が望まれる。高さ A を高くすると、配光特性を維持するために凹レンズ面 63 の曲率半径を変化させる（大きくする）必要がある。以上を考慮すると、図示実施形態は、A/B が 0.33 乃至 0.5 の範囲になるように設定することが好ましい。

図 3 に、凹レンズ面 63 の比較例（凹レンズ面 63、63）を二点鎖線で示した。A/B が 0.5 より大きくなると、凹レンズ面 63 の曲率半径が大きくなるので、照明

10

20

30

40

50

光を拡散する力が減少し、また凹レンズ面 6 3 部分の厚さが薄くなり過ぎる。A / B が 0 . 3 3 より小さくなると、凹レンズ面 6 3 の曲率半径が小さくなり、起立面 6 3 a の高さが低くなって凹レンズ面 6 3 と接着面（背面 6 1 b、外筒 4 1 の先端面 4 1 a）が近くなり、接着剤 b が凹レンズ面 6 3 の空間に流れ込み易くなる。

【 0 0 2 5 】

以上の実施形態では、ライトガイドファイバ束 3 0 の出射端面 3 1 の正面視形状と、凹レンズ面 6 3 の正面視形状とを異ならせたが、両者の正面視形状を略同一に設定してもよい（つまり、出射端面 3 1 の正面視形状を凹レンズ面 6 3 の正面視形状と略同一に設定してもよい）。

【 0 0 2 6 】

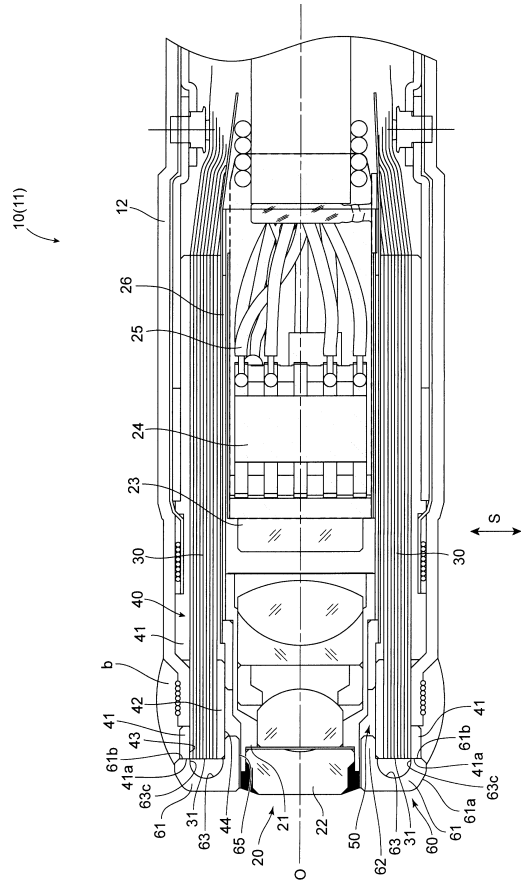
以上の実施形態では、本発明の内視鏡 1 0 を、鼻咽喉スコープとして用いられるようなチャンネル類を有しない観察に特化した細径内視鏡に適用した場合を例示して説明した。しかし本発明は、例えば、処置具挿通チャンネルや送気送水チャンネルなどの各種のチャンネル類を有する内視鏡にも同様に適用可能である。

【 符号の説明 】

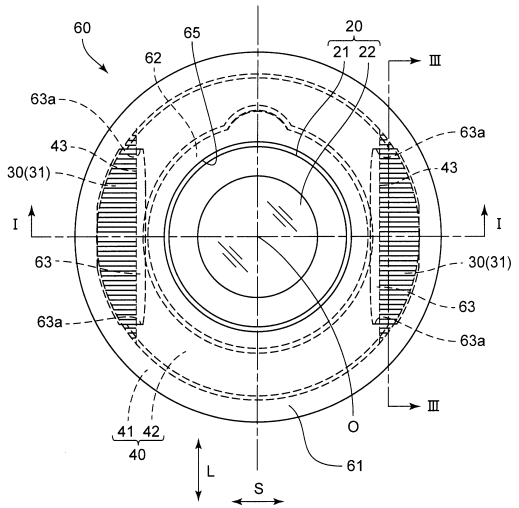
【 0 0 2 7 】

1 0	内視鏡	
1 1	挿入部	
1 2	外皮部	
2 0	筒状観察光学ユニット	20
2 1	円筒部材	
2 2	対物レンズ群	
2 3	撮像素子	
2 4	駆動回路	
2 5	信号ケーブル	
2 6	シールド環	
3 0	ライトガイドファイバ束	
3 1	出射端面	
4 0	ファイバ束保持筒	
4 1	外筒	30
4 1 a	先端面	
4 2	内側支持環	
4 3	ファイバ束挿入穴	
4 4	貫通穴	
5 0	筒状嵌合空間	
6 0	透光性先端カバー	
6 1	フランジ状被覆部	
6 1 a	截頭円錐形状部	
6 1 b	背面	
6 2	筒状嵌合部	40
6 3	凹レンズ面（レンズ面）	
6 3 a	6 3 b	6 3 c
	起立面	

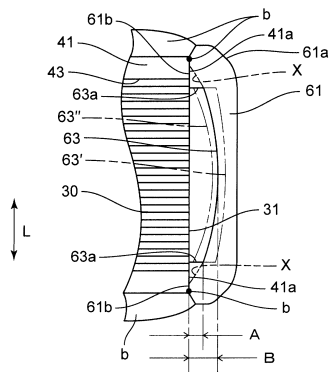
【 図 1 】



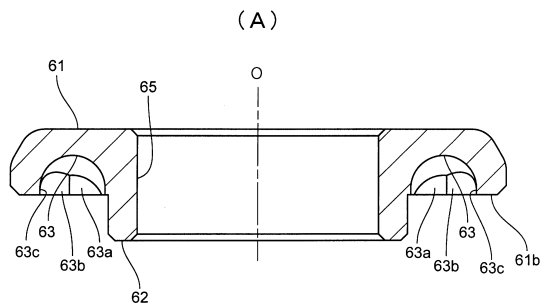
【 図 2 】



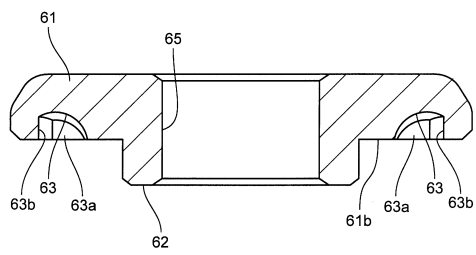
【 図 3 】



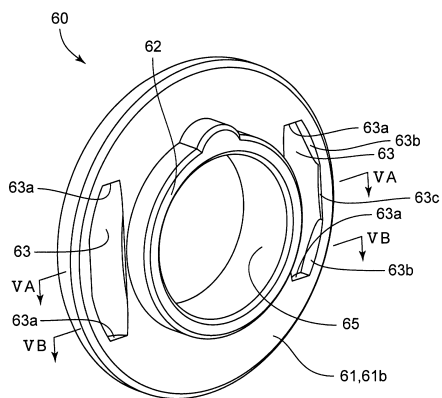
【 図 5 】



(B)



【 図 4 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 鳩間 崇弘  
東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内
- (72)発明者 古田 剛  
東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内
- (72)発明者 神田 靖子  
東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内

審査官 奥田 雄介

- (56)参考文献 特開2014-155526(JP,A)  
特開2008-237790(JP,A)  
特開2009-207529(JP,A)  
特開平5-203882(JP,A)  
特開平4-315121(JP,A)  
特開平4-6513(JP,A)  
特開昭58-66910(JP,A)  
実開昭54-100740(JP,U)  
実開昭55-12266(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/07  
G02B 23/24  
G02B 23/26

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP6509628B2</a>	公开(公告)日	2019-05-08
申请号	JP2015097551	申请日	2015-05-12
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	菊地 涉 市倉 繁 鳩間 崇弘 古田 剛 神田 靖子		
发明人	菊地 涉 市倉 繁 鳩間 崇弘 古田 剛 神田 靖子		
IPC分类号	A61B1/07 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/07.733 G02B23/24.B G02B23/26.B A61B1/00.300.U A61B1/00.300.Y A61B1/00.731 A61B1/00.732 A61B1/07.732 A61B1/233		
F-TERM分类号	2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/GA02 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/JJ06		
代理人(译)	三浦邦夫		
其他公开文献	JP2016209411A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

其中具有透镜表面的远端盖结合到具有光导纤维束的外圆筒的内窥镜，该内窥镜防止由于粘合剂导致的光分布特性的劣化。一种管状观察光学单元，其面对插入部分的尖端和光导纤维束，所述光导纤维束位于所述管状观察光学单元的外周上并且从所述尖端的发射端面发射照明光一种内窥镜，包括：管；和用于漫射来自光导纤维束的光通量的透镜表面；和粘附地固定到外管的远端表面的透光尖端盖；一种内窥镜，具有朝向光导纤维束的发射端面延伸的上升表面或者沿着透镜表面延伸到外圆柱的末端面。[选中图]图3

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B2)	(11) 特許番号 特許第6509628号 (P6509628)
(45) 発行日 令和1年5月8日(2019.5.8)	(24) 登録日 平成31年4月12日(2019.4.12)	
(51) Int. Cl.	F I	
A 6 1 B 1/07 (2006.01)	A 6 1 B 1/07 7 3 3	
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 B	
請求項の数 5 (全 8 頁)		
(21) 出願番号 特願2015-97551(P2015-97551)	(73) 特許権者 000113263 HOYA株式会社 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号 100083286	
(22) 出願日 平成27年5月12日(2015.5.12)	(74) 代理人 弁理士 三浦 邦夫 100166408	
(65) 公開番号 特開2016-209411(P2016-209411A)	(74) 代理人 弁理士 三浦 邦夫 弁理士 市倉 繁	
(43) 公開日 平成28年12月15日(2016.12.15)	(72) 発明者 菊地 涉 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内	
審査請求日 平成30年5月1日(2018.5.1)	(72) 発明者 市倉 繁 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内	
最終頁に続く		