

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-209411

(P2016-209411A)

(43) 公開日 平成28年12月15日(2016.12.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 U	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	
	G 0 2 B 23/26 B	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2015-97551 (P2015-97551)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成27年5月12日 (2015. 5. 12)		H O Y A 株式会社
			東京都新宿区西新宿六丁目10番1号
		(74) 代理人	100083286
			弁理士 三浦 邦夫
		(74) 代理人	100166408
			弁理士 三浦 邦陽
		(72) 発明者	菊地 渉
			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
		(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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

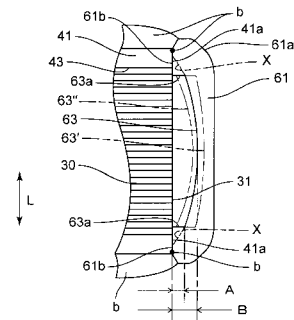
(57) 【要約】

【課題】 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内視鏡を得ること。

【解決手段】 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内視鏡。

。

【選択図】 図3



【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。

10

【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

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囲一部に、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。

30

【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】

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）。

40

【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】

50

【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。

【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している。

【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交方向に形成するのが实际的である。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

10

20

30

40

50

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】

【 0 0 1 4 】

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。

10

【 0 0 1 5 】

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。

【 0 0 1 6 】

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 には複数の信号線か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。

20

【 0 0 1 7 】

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。

30

40

【 0 0 1 8 】

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

50

支持環 4 2 の外周面と外筒 4 1 の内周面との間に、一対のライトガイドファイバ束 3 0 を挿入するための一対のファイバ束挿入穴 4 3 が形成されている。一対のライトガイドファイバ束 3 0 は、この一対のファイバ束挿入穴 4 3 に挿入固定されるもので、その出射端面 3 1 の正面視形状は、ファイバ束挿入穴 4 3 の形状によって決定される。内側支持環 4 2 には軸部に貫通穴 4 4 が形成されており、筒状観察光学ユニット 2 0 (円筒部材 2 1) は、この貫通穴 4 4 から前方に突出した状態でファイバ束保持筒 4 0 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 2 0 (円筒部材 2 1) の先端部外周と、ファイバ束保持筒 4 0 (内側支持環 4 2) の先端部内周との間には、筒状嵌合空間 5 0 が形成されている。

【0019】

挿入部 1 1 の先端部には、一対のライトガイドファイバ束 3 0 の出射端面 3 1 から出射する照明光を筒状観察光学ユニット 2 0 (対物レンズ群 2 2) 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 6 0 が設けられている。この透光性先端カバー 6 0 は、外筒 4 1 と内側支持環 4 2 の先端面 (ライトガイドファイバ束 3 0 の出射端面 3 1) を覆うフランジ状被覆部 6 1 と、このフランジ状被覆部 6 1 の内周縁から挿入部 1 1 の長手方向に突出する筒状嵌合部 6 2 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 6 1 は、背面 6 1 b が挿入部 1 1 の長手方向と直交しており、その外周面に挿入部 1 1 の先端側に向かって縮径する截頭円錐形状部 6 1 a が形成されている。

【0020】

透光性先端カバー 6 0 のフランジ状被覆部 6 1 の背面 6 1 b には、一対のライトガイドファイバ束 3 0 の出射端面 3 1 から出射する照明光を拡散するための一対の凹レンズ面 6 3 が形成されている。この一対の凹レンズ面 6 3 は、一対のライトガイドファイバ束 3 0 の出射端面 3 1 に凹面を向けた、背面 6 1 b より前方に凹んだ凹レンズ面からなる。

凹レンズ面 6 3 は、正面視、出射端面 3 1 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 6 3 に続けて、ライトガイドファイバ束 3 0 の出射端面 3 1 又は外筒 4 1 の先端面 4 1 a に向かって延びる平面である起立面 6 3 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 6 3 の正面視形状は、ライトガイドファイバ束 3 0 の出射端面 3 1 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 6 1 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 6 3 は、フランジ状被覆部 6 1 の背面 6 1 b に連なる部分が光軸 O と平行な起立面 6 3 a によって切断されていて、背面 6 1 b と起立面 6 3 a が略 90° (乃至鈍角) を成している。

【0021】

さらに凹レンズ面 6 3 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 6 3 b、6 3 c に連なっていて、背面 6 1 b と起立面 6 3 b、6 3 c が略 90° (乃至鈍角) を成している (図 4、図 5)。起立面 6 3 b、6 3 c は、凹レンズ面 6 3 と背面 6 1 b を接続する平面であって、凹レンズ面 6 3 と背面 6 1 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 6 0 は、フランジ状被覆部 6 1 の凹レンズ面 6 3 を除く背面 6 1 b に接着剤 b を塗布し、筒状嵌合部 6 2 を筒状嵌合空間 5 0 に嵌合させて、背面 6 1 b を外筒 4 1 の先端面 4 1 a に接触させることで、挿入部 1 1 の先端部に固定される。この接着状態では、凹レンズ面 6 3 は、起立面 6 3 a、6 3 b、6 3 c を介して背面 6 1 b に連なっているので、凹レンズ面 6 3 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 6 3 による配光特性の悪化が生じることがない。

【0023】

起立面 6 3 a、6 3 b 及び 6 3 c は、透光性先端カバー 6 0 を樹脂材料の成形品から構

10

20

30

40

50

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 41a に対して略直交方向に形成するのが实际的である。これらの起立面 63a 乃至 63c は、レンズ作用（光束拡散作用）を持たない。起立面 63a、63b、63c のうち、この実施形態では、起立面 63a は、凹レンズ面 63 と外筒 41 の先端面 41a（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 63b と 63c 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 63b と 63c は、設けなくてもよい。

【0024】

図 3 において、起立面 63a の接着面（背面 61b、外筒 41 の先端面 41a）からの高さを A とし、接着面（背面 61b、外筒 41 の先端面 41a）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、照明光を拡散する力が減少し、また凹レンズ面 63 部分の厚さが薄くなり過ぎる。 A/B が 0.33 より小さくなると、凹レンズ面 63'' の曲率半径が小さくなり、起立面 63a の高さが低くなって凹レンズ面 63'' と接着面（背面 61b、外筒 41 の先端面 41a）が近くなり、接着剤 b が凹レンズ面 63'' の空間に流れ込み易くなる。

【0025】

以上の実施形態では、ライトガイドファイバ束 30 の出射端面 31 の正面視形状と、凹レンズ面 63 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 31 の正面視形状を凹レンズ面 63 の正面視形状と略同一に設定してもよい）。

【0026】

以上の実施形態では、本発明の内視鏡 10 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。

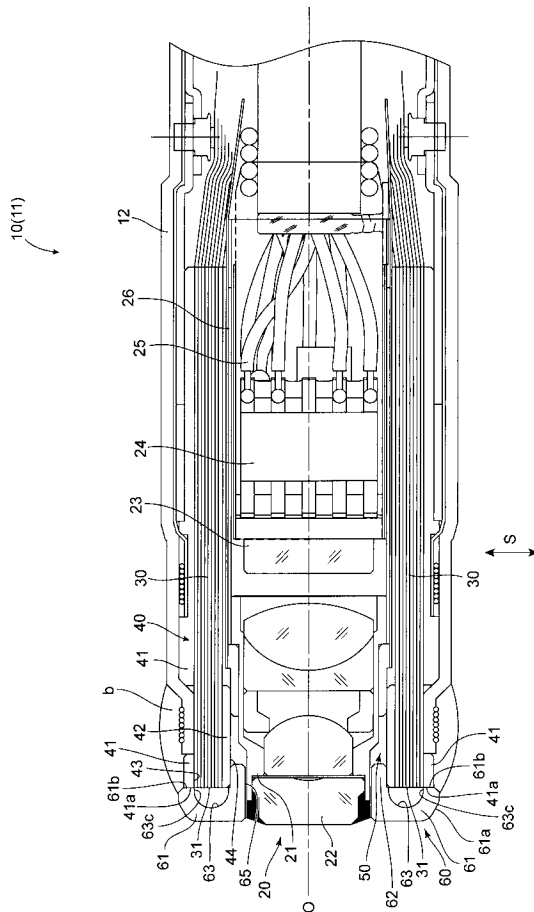
【符号の説明】

【0027】

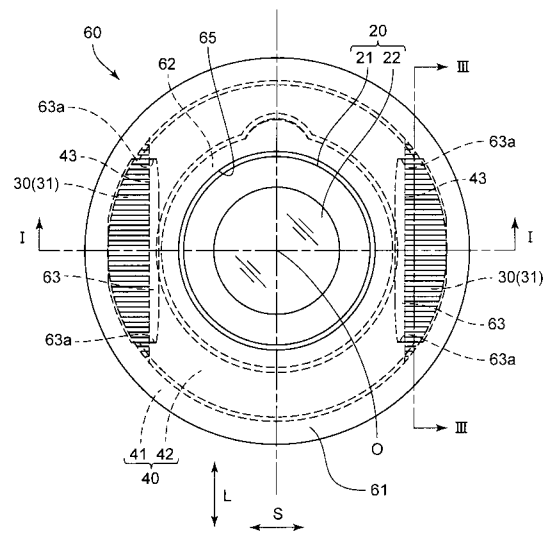
- 10 内視鏡
- 11 挿入部
- 12 外皮部
- 20 筒状観察光学ユニット
- 21 円筒部材
- 22 対物レンズ群
- 23 撮像素子
- 24 駆動回路
- 25 信号ケーブル
- 26 シールド環
- 30 ライトガイドファイバ束
- 31 出射端面
- 40 ファイバ束保持筒
- 41 外筒

- 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
- 6 3 凹レンズ面（レンズ面）
- 6 3 a 6 3 b 6 3 c 起立面

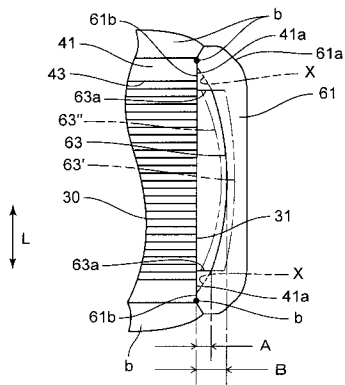
【 図 1 】



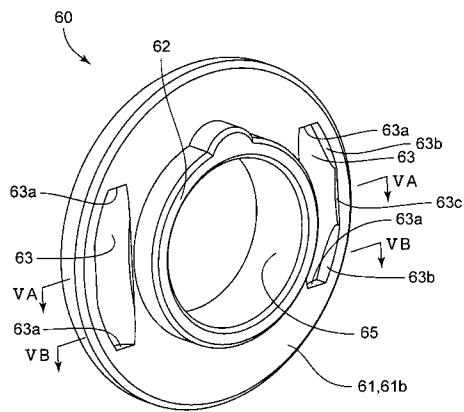
【 図 2 】



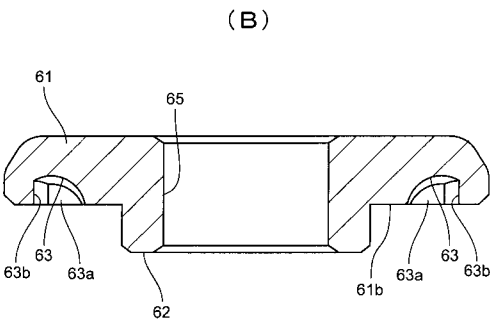
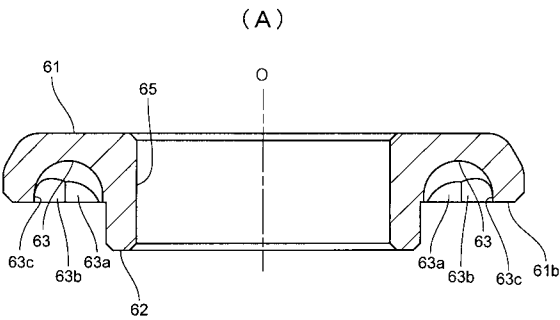
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



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
Fターム(参考) 2H040 CA11 CA12 CA23 GA02
4C161 BB02 CC06 FF40 FF46 JJ06

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2016209411A	公开(公告)日	2016-12-15
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		
[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	A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/00.300.U G02B23/24.B G02B23/26.B A61B1/00.731 A61B1/00.732 A61B1/07.732 A61B1/07.733 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	JP6509628B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

[问题]在内窥镜坚持具有具有光导纤维束末梢盖的透镜表面，以获得内窥镜防止光分布特性的劣化由于粘合剂外管。面对在A插入部，外，其位于圆周外侧的前端部的圆筒状的观察光学单元，支持光导纤维束为从筒状的前端的发射端面观察光学单元发射的照明光缸；以及是否在光导纤维束具有扩散的光束。等，半透明前盖被粘接固定到外管的前端面的透镜面；具有上述透光前罩的内窥镜，随后在透镜表面，提前出射端面或光导纤维束的外筒的的内窥镜形成朝向端面延伸的隆起的曲面。

