

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 78672

(P2002 - 78672A)

(43)公開日 平成14年3月19日(2002.3.19)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
A 6 1 B 1/00	300	A 6 1 B 1/00 300 U	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/26		G 0 2 B 23/26 B	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 4 数)

(21)出願番号 特願2000 - 270939(P2000 - 270939)

(22)出願日 平成12年9月7日(2000.9.7)

(71)出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72)発明者 江口 勝

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学
工業株式会社内

(72)発明者 高野 雅弘

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学
工業株式会社内

(74)代理人 100091317

弁理士 三井 和彦

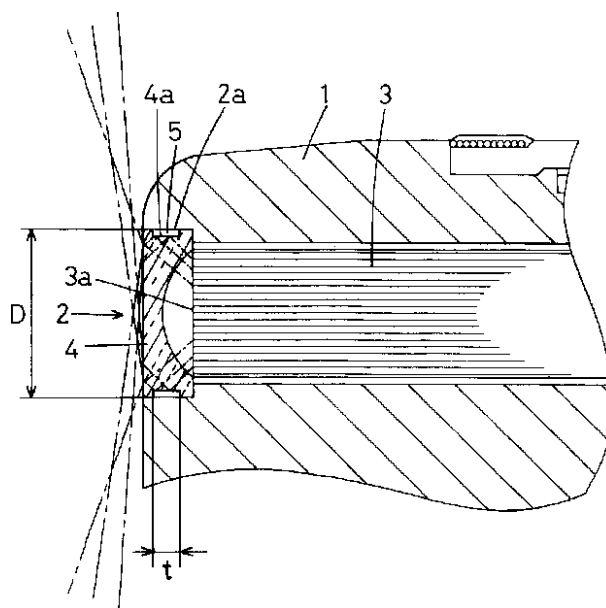
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡の照明装置

(57)【要約】

【課題】ライトガイドから射出された照明光をロスなく広げて広角観察視野の周辺まで明るく照明することができる内視鏡の照明装置を提供すること。

【解決手段】鏡面状に表面仕上げされた滑面4 aを配光レンズ4の外周壁面に円周帯状に形成すると共に、その滑面4 aと照明窓2の窓枠2 aとの間に空気層5を形成した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】内視鏡の挿入部先端に設けられた照明窓に、その内側に配置されたライトガイドの端面から射出された照明光の配光角度を広げるための配光レンズが嵌め込まれた内視鏡の照明装置において、鏡面状に表面仕上げされた滑面を上記配光レンズの外周壁面に円周帯状に形成すると共に、その滑面と上記照明窓の窓枠との間に空気層を形成したことを特徴とする内視鏡の照明装置。

【請求項 2】上記滑面が、上記ライトガイドの端面から遠ざかる側へ次第に径が広がるテーパ面状に形成されている請求項 1 記載の内視鏡の照明装置。

【請求項 3】上記テーパ面が軸線となす角度が 10° を越えない請求項 2 記載の内視鏡の照明装置。

【請求項 4】上記配光レンズの外周壁面に円周溝が形成されていて、その円周溝の底面に上記滑面が形成されている請求項 1、2 又は 3 記載の内視鏡の照明装置。

【請求項 5】上記配光レンズが複数枚の部材を重ね合わせて形成されている請求項 4 記載の内視鏡の照明装置。

【請求項 6】上記照明窓の窓枠の内周壁面に円周溝が形成されていて、それによって上記配光レンズの滑面との間に空気層が形成されている請求項 1、2 又は 3 記載の内視鏡の照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、内視鏡の被写体を照明するための内視鏡の照明装置に関する。

【0002】

【従来の技術】内視鏡においては、被写体を照明するための照明光がライトガイドによって挿入部の先端に伝達され、ライトガイドの射出端から射出された照明光が照明窓を通して被写体に照射される。

【0003】しかし、観察視野の広角化に伴って、単純にそのような構成にしたのでは観察視野の周辺部分にまで照明光が行き渡らなくなったので、図 6 に示されるように、ライトガイド 3 の射出端面 3 a から射出された照明光の配光角度を広げるために、凹レンズ等からなる配光レンズ 4 が照明窓 2 に嵌め込まれている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし実際には、図 6 に示されるように、ライトガイド 3 の射出端面 3 a の周縁部近傍から外方向に向かって射出された照明光は、配光レンズ 4 の外周壁面から出て照明窓 2 の窓枠 2 a で遮られてしまうため、観察視野の周辺部分の照明光量が不足して観察像が暗くなる現象が依然として発生していた。

【0005】そこで本発明は、ライトガイドから射出された照明光をロスなく広げて広角観察視野の周辺まで明るく照明することができる内視鏡の照明装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の内視鏡の照明装置は、内視鏡の挿入部先端に設けられた照明窓に、その内側に配置されたライトガイドの端面から射出された照明光の配光角度を広げるための配光レンズが嵌め込まれた内視鏡の照明装置において、鏡面状に表面仕上げされた滑面を配光レンズの外周壁面に円周帯状に形成すると共に、その滑面と照明窓の窓枠との間に空気層を形成したものである。

【0007】なお、滑面が、ライトガイドの端面から遠ざかる側へ次第に径が広がるテーパ面状に形成されていてもよく、その場合は、テーパ面が軸線となす角度が 10° を越えないのがよい。

【0008】また、配光レンズの外周壁面に円周溝が形成されていて、その円周溝の底面に滑面が形成されていてもよく、その場合に、配光レンズが複数枚の部材を重ね合わせて形成されていてもよい。

【0009】また、照明窓の窓枠の内周壁面に円周溝が形成されていて、それによって配光レンズの滑面との間に空気層が形成されていてもよい。

【0010】

【発明の実施の形態】図面を参照して本発明の実施例を説明する。図 2 は内視鏡の挿入部先端 1 の先端面を示しており、10 は、観察像を得るための対物光学系と固体撮像素子（又はイメージガイドファイババンドルの入射端部）が内側に配置された観察窓である。

【0011】その観察窓 10 と並んで、観察視野に向かって照明光を照射するための照明窓 2 が配置されている。11 は、観察窓 10 の表面に向かって空気と水を吹き付けるための送気送水ノズル、12 は処置具突出口である。

【0012】図 1 は、照明窓 2 部分の側面断面図であり、照明窓 2 の内側には、照明光を伝達するライトガイドファイババンドル 3 の射出端面 3 a が、前方に向けて配置されている。

【0013】照明窓の窓枠 2 a（以下、「照明窓枠 2 a」という）は、ライトガイドファイババンドル 3 の射出端面 3 a より径の大きなざぐり状の孔であり、ライトガイドファイババンドル 3 の射出端面 3 a から射出された照明光の配光角度を広げるための配光レンズ 4 が、そこに水密に嵌め込まれて固着されている。

【0014】配光レンズ 4 は、例えば内面側が凹面に形成された凹レンズであるが、照明窓枠 2 a と嵌合する配光レンズ 4 の外周壁面には中間部分に円周溝が形成され、それによって照明窓枠 2 a との間に空気層 5 が形成されている。そして、配光レンズ 4 の外周壁面に形成された円周溝の底面が、鏡面状に表面仕上げされた円周帯状の滑面になっている。

【0015】その結果、ライトガイドファイババンドル 3 の射出端面 3 a の周縁部近傍から外方向に向かって射

出されて、配光レンズ 4 の外周壁面に向かう光線のうち外周壁面に対する入射角が所定以上ある光線は、滑面 4 a において全反射されて配光レンズ 4 内に戻され、配光レンズ 4 の表面側から大きな角度で放射されて観察視野の周辺部分に照射される。

【0016】なお、滑面 4 a 部分の長さ t は、配光レンズ 4 の直径 D と比較して余りに小さいと照明光反射の実効がなく、逆に大きすぎると配光レンズ 4 の厚さが増大して実用性に欠けることとなるので、 $0.1 < (t/D) < 0.8$ の範囲にあることが望ましい。

【0017】図 3 は、本発明の第 2 の実施例の内視鏡の照明装置を示しており、滑面 4 a を、ライトガイドファイババンドル 3 の射出端面 3 a から遠ざかる側へ次第に径が広がるテーパ面状に形成したものである。

【0018】ライトガイドファイババンドル 3 の射出端面 3 a から射出されて滑面 4 a で反射された後、配光レンズ 4 の表面に対して一定以上の大きな角度で入射する光線はそこで全反射して配光レンズ 4 内に戻されてしまうが、このようにすることにより配光レンズ 4 の表面への入射角が小さくなり、より多くの光線を照明窓 2 から放射することができる。

【0019】なお、滑面 4 a のテーパ面がライトガイドファイババンドル 3 の軸線に対してなす角度（テーパ角度） θ が大きすぎると照明光が観察視野の周辺へ向かわなくなるので、滑面 4 a のテーパ角度 θ は 10° を越えないことが望ましい。

【0020】図 4 は、本発明の第 3 の実施例の内視鏡の照明装置を示しており、配光レンズ 4 を、その表面側に例えば平板状の透明部材 4' が貼り合わされた二枚合わせの構成にしたものである。このようにすることにより、配光レンズ 4 の外周壁面を単純な一段の段付き形状に形成すればよくなるので、加工性が向上する。

【0021】図 5 は、本発明の第 4 の実施例の内視鏡の照明装置を示しており、照明窓枠 2 a の内周壁面に円周*

*溝 2 b を形成することにより配光レンズ 4 の滑面 4 a との間に空気層 5 を形成したものである。このように構成することにより、配光レンズ 4 の外周壁面は凹凸のない単純な形状に形成すればよくなる。

【0022】

【発明の効果】本発明によれば、鏡面状に表面仕上げされた滑面を配光レンズの外周壁面に円周帯状に形成すると共に、その滑面と照明窓の窓枠との間に空気層を形成したことにより、ライトガイドから射出された照明光線のうち周辺に向かう光線を滑面で全反射させて観察視野の周辺に向かって照射させることができるので、照明光のロスを減らして広角観察視野の周辺まで明るく照明することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例の内視鏡の照明装置の側面断面図である。

【図 2】本発明が適用される内視鏡の挿入部先端の正面図である。

【図 3】本発明の第 2 の実施例の内視鏡の照明装置の側面断面図である。

【図 4】本発明の第 3 の実施例の内視鏡の照明装置の側面断面図である。

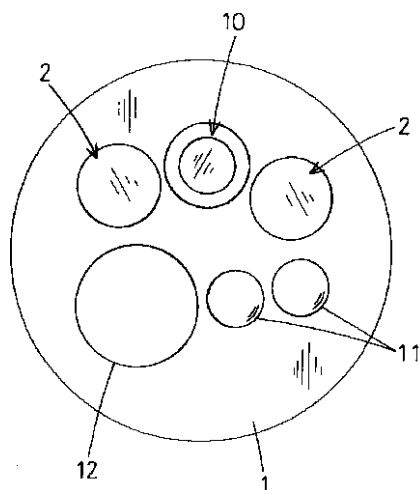
【図 5】本発明の第 4 の実施例の内視鏡の照明装置の側面断面図である。

【図 6】従来の内視鏡の照明装置の側面断面図である。

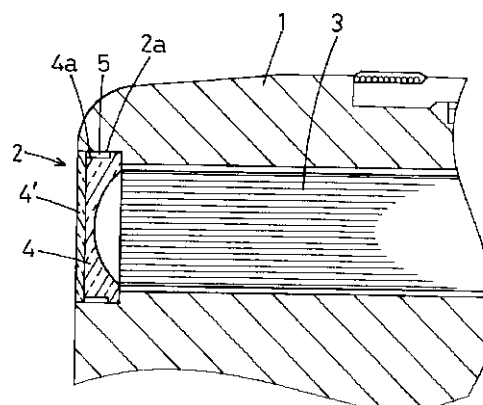
【符号の説明】

- 1 挿入部先端
- 2 照明窓
- 2 a 照明窓枠
- 3 ライトガイドファイババンドル
- 3 a 射出端面
- 4 配光レンズ
- 4 a 滑面
- 5 空気層

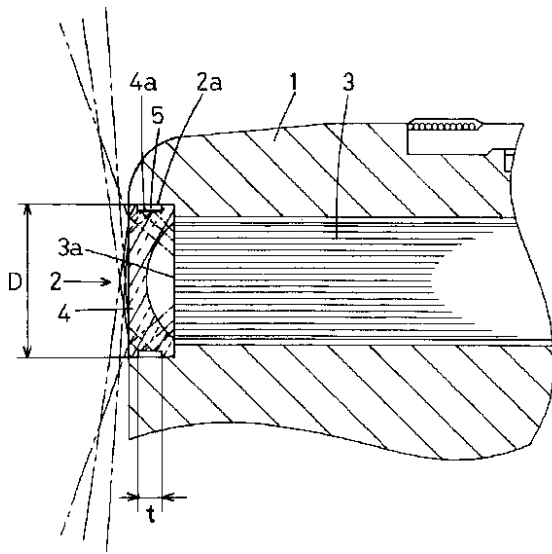
【図 2】



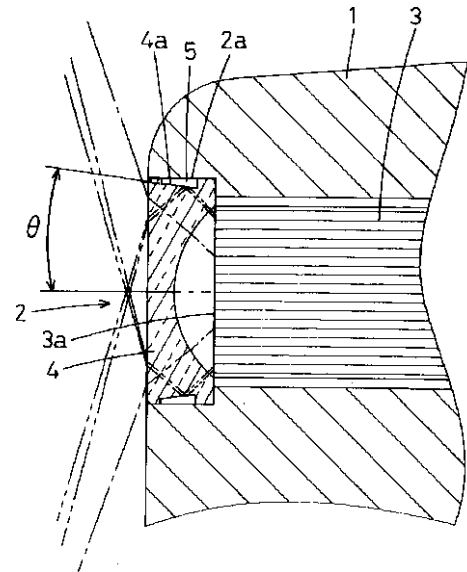
【図 4】



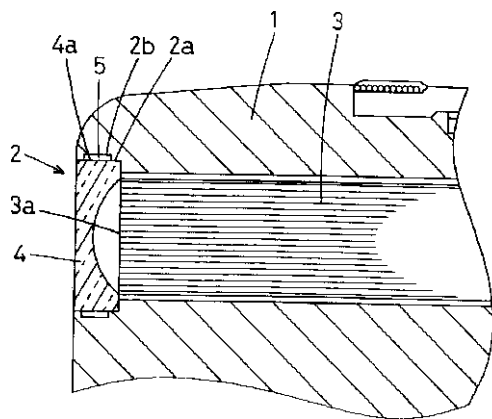
【図1】



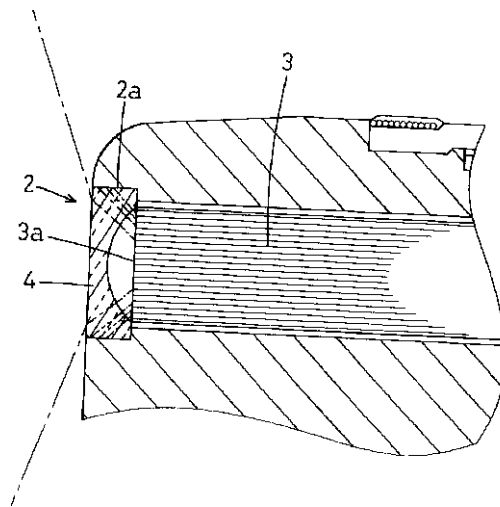
【図3】



【図5】



【図6】



专利名称(译)	内窥镜照明装置		
公开(公告)号	JP2002078672A	公开(公告)日	2002-03-19
申请号	JP2000270939	申请日	2000-09-07
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
[标]发明人	江口 勝 高野 雅弘		
发明人	江口 勝 高野 雅弘		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.U G02B23/26.B A61B1/00.732 A61B1/07.733		
F-TERM分类号	2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA13 4C061/FF40 4C061/JJ06 4C061/NN01 4C061/QQ10 4C061/RR02 4C061/RR11 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/NN01 4C161/QQ10 4C161/RR02 4C161/RR11		
代理人(译)	三井和彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过加宽从光导发出的照明光而不损失地为内窥镜提供能够明亮地照射到广角观察视野的周边的照明装置。解决方案：在光输出透镜4的外周壁表面上以圆周带状态形成在镜面状态下完成的光滑表面4a表面，并且在光滑表面4a和窗口之间形成空气层5照明窗2的框架2a。

