

(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2001 - 346752

(P2001 - 346752A)

(43)公開日 平成13年12月18日(2001.12.18)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [*] (参考)
A 6 1 B 1/00	300	A 6 1 B 1/00	300 Y 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 3 O L (全 4 数)

(21)出願番号 特願2000 - 172921(P2000 - 172921)

(22)出願日 平成12年6月9日(2000.6.9)

(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 荻野 隆之

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 杉山 章

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

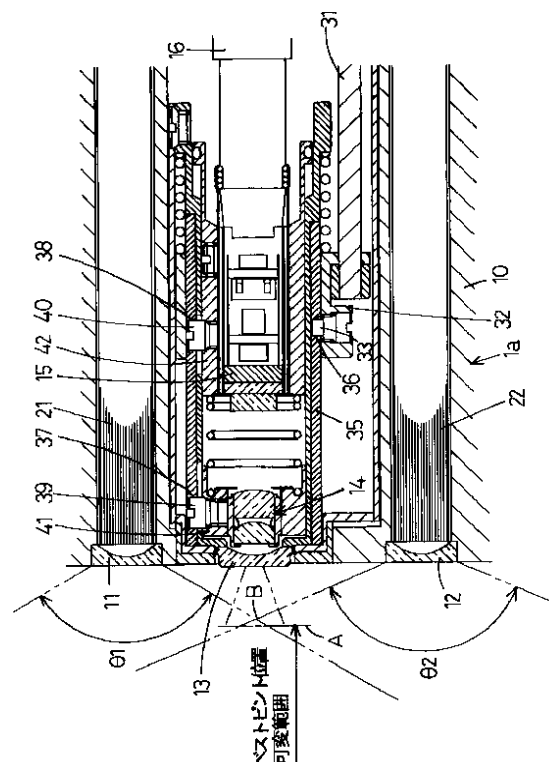
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 近接拡大観察用内視鏡

(57)【要約】

【課題】近接拡大観察時の照明ムラが小さく、しかも被写体を十分な明るさで照明することができる近接拡大観察用内視鏡を提供すること。

【解決手段】複数の照明窓11, 12から射出される照明光が重なり合う範囲内に、ベストポイント位置の変換範囲を設定した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】ベストピント位置までの距離が可変な対物光学系の観察窓と並んで、観察視野に向けて照明光を射出する複数の照明窓が配置された近接拡大観察用内視鏡において、

上記複数の照明窓から射出される照明光が重なり合う範囲内に、上記ベストピント位置の可変範囲を設定したことを特徴とする近接拡大観察用内視鏡。

【請求項 2】上記対物光学系がズーム光学系である請求項 1 記載の近接拡大観察用内視鏡。

【請求項 3】上記複数の照明窓から射出される照明光が重なり合う最短の位置が、上記観察視野の光軸線上にある請求項 1 又は 2 記載の近接拡大観察用内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、対物光学系のベストピント位置までの距離が可変な近接拡大観察用内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】内視鏡を用いて顕微鏡的な近接拡大観察を行うことができるように、対物光学系にズーム光学系を採用して焦点距離を可変にすると共に、ベストピント位置までの距離を可変にした近接拡大観察用内視鏡がある。

【0003】そのような近接拡大観察用内視鏡は、対物光学系の焦点距離が変わるのに連動して照明の配光角度が変化するようにすれば理想的な照明状態を得ることができるが、挿入部をできる限り細く形成しなければならない内視鏡においては、今までのところ実現の手段がない。

【0004】そこで従来は、通常観察用の内視鏡と同じ照明系をそのまま用いたものがほとんどであり、通常観察用の照明系と近接観察用の照明系を併設したものもある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、通常観察用の内視鏡と同じ照明系をそのまま用いたものでは、近接拡大観察を行うためにベストピント位置を最短距離にした状態の時に、ベストピント位置にある被写体中に照明光が全く当たらない部分が出てしまう。

【0006】また、通常観察用の照明系と近接観察用の照明系を併設したものでは、照明光が二分されてその一方の照明光しか被写体に当たらないので、被写体を十分な明るさで照明することができなくなる。

【0007】そこで本発明は、近接拡大観察時の照明ムラが小さく、しかも被写体を十分な明るさで照明することができる近接拡大観察用内視鏡を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するた

め、本発明の近接拡大観察用内視鏡は、ベストピント位置までの距離が可変な対物光学系の観察窓と並んで、観察視野に向けて照明光を射出する複数の照明窓が配置された近接拡大観察用内視鏡において、複数の照明窓から射出される照明光が重なり合う範囲内に、ベストピント位置の可変範囲を設定したものである。

【0009】なお、対物光学系がズーム光学系であってもよく、複数の照明窓から射出される照明光が重なり合う最短の位置が、観察視野の光軸線上にあるとよい。

【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 は内視鏡の全体構成を示しており、可撓性の挿入部 1 の先端部分 1a に、被写体 100 を照明するための照明窓や被写体 100 の像を取り入れるための観察窓等が設けられている。

【0011】挿入部 1 の基端に連結された操作部 2 には、操作者が手で操作する光学系調整操作ノブ 3 が配置されており、挿入部 1 内に全長にわたって挿通配置された光学系操作ワイヤを進退させることにより、通常観察状態と近接拡大観察状態との間を無段階に切り換えることができる。

【0012】図 1 は、操作部 1 の先端部分 1a に配置された光学系関係の構造を示しており、第 1 と第 2 の照明窓 11, 12 が観察窓 13 を間に挟んで先端部本体 10 の先端面に配置されている。

【0013】各照明窓 11, 12 の裏側には、ライトガイドファイババンドル 21, 22 の射出端が配置され、観察窓 13 の裏側には、対物光学系 14 と固体撮像素子 15 が配置されている。16 は、固体撮像素子 15 から出力される撮像信号等を伝送するための信号ケーブルである。

【0014】このような構成により、ライトガイドファイババンドル 21, 22 により送られてきた照明光が第 1 と第 2 の照明窓 11, 12 から観察視野に向けて照射され、被写体 100 の像が観察窓 13 から取り入れられて、対物光学系 14 により固体撮像素子 15 の撮像面に結像される。

【0015】ただし、光学系操作ワイヤ 31 が光学系調整操作ノブ 3 により軸線方向に進退操作されることによって、対物光学系 14 の焦点距離とベストピント位置が、通常観察状態と近接拡大観察状態との間を無段階に切り換わる。そのための機構は、例えば特開平 11-47073 号公報等に詳細に記載されているので、以下、簡略に説明をする。

【0016】光学系操作ワイヤ 31 の先端に連結されて光学系操作ワイヤ 31 によって軸線方向に進退駆動されるスライド筒体 32 の内側には、第 1、第 2 及び第 3 のカム溝 36, 37, 38 が形成されたカム筒体 35 が、軸線方向には移動できない状態で軸線周りに回転自在に配置されている。

【0017】また、対物光学系 14 を支持する対物保持枠 41 と、固体撮像素子 15 を支持する撮像素子保持枠 42 は、いずれも軸線周りに回転できない状態で軸線方向に進退自在に配置されている。

【0018】そして、スライド筒体 32 から内方に突設された第 1 のピン 33 が第 1 のカム溝 36 に係合し、対物保持枠 41 と撮像素子保持枠 42 から外方に突設された第 2 と第 3 のピン 39, 40 が、第 2 と第 3 のカム溝 37, 38 に係合している。

【0019】このような構成により、光学系操作ワイヤ 31 が光学系調整操作ノブ 3 によって進退駆動されると、それによって対物光学系 14 と固体撮像素子 15 が軸線方向に連動して移動し、対物光学系 14 の焦点距離が短くて視野範囲がワイドであり且つベストピント位置が遠い通常観察状態と、図 1 に示されるように、焦点距離が長くて視野範囲が狭く且つベストピント位置が近い近接拡大観察状態との間が無段階に変化する。

【0020】なお、通常観察状態は、例えば視野角 120° で、ベストピント位置が観察窓 13 の表面から 10 mm であり、近接拡大観察状態は、例えば視野角 40° で、ベストピント位置が観察窓 13 の表面から 2.5 m

【0021】第 1 の照明窓 11 から射出される照明光の配光角 θ_1 と、第 2 の照明窓 12 から射出される照明光の配光角 θ_2 は、各々、照明窓 11, 12 に取り付けられている凹レンズの屈折率や曲率等によって任意に設定することができる。

【0022】本発明においては、第 1 の照明窓 11 から射出される照明光と第 2 の照明窓 12 から射出される照明光とが、近接拡大観察状態のベストピント位置 A より近距離位置において重なり合うように設定されている。B が、その最短重複位置である。

【0023】したがって、ベストピント位置がどのように調整された状態においても、ベストピント位置においては、第 1 の照明窓 11 から射出される照明光と第 2 の照明窓 12 から射出される照明光とが重なり合う照明状態になるので、照明ムラが小さくしかも被写体 100 を十分に明るく照明して良好な観察像を得ることができる。

【0024】また、照明ムラをより小さくするために、第 1 の照明窓 11 から射出される照明光と第 2 の照明窓*

* 12 から射出される照明光との最短重複位置 B が、対物光学系 14 の光軸の延長線上（即ち、観察視野の光軸線上）に来るように設定されている。

【0025】そのようにするために、この実施例においては、観察窓 13 から両照明窓 11, 12 までの距離に対応して、第 1 の照明窓 11 から射出される照明光の配光角 θ_1 と、第 2 の照明窓 12 から射出される照明光の配光角 θ_2 とを相違させてある。

【0026】具体的には、観察窓 13 から遠い方の第 2 の照明窓 12 から射出される照明光の配光角 θ_2 を、第 1 の照明窓 11 から射出される照明光の配光角 θ_1 より大きくしてある。即ち、 $\theta_2 > \theta_1$ である。

【0027】ただし、図 3 に示されるように、観察窓 13 から両照明窓 11, 12 までの距離が等しくなるように配置すれば、両照明窓 11, 12 から射出される照明光の配光角を同じ角度 θ に設定することができる。

【0028】なお、本発明は必ずしも対物光学系 14 がズームである必要はなく、ベストピント位置が可変で近接拡大観察を行える内視鏡に広く適用することができる。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、複数の照明窓から射出される照明光が重なり合う範囲内に、ベストピント位置の可変範囲を設定したことにより、近接拡大観察時でも照明ムラが小さく、しかも被写体を十分な明るさで照明して良好な内視鏡観察像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の近接拡大観察用内視鏡の先端部の第 1 の実施例の側面断面図である。

【図 2】本発明が適用された内視鏡の外観図である。

【図 3】本発明の近接拡大観察用内視鏡の先端部の第 2 の実施例の側面断面図である。

【符号の説明】

11 第 1 の照明窓

12 第 2 の照明窓

13 観察窓

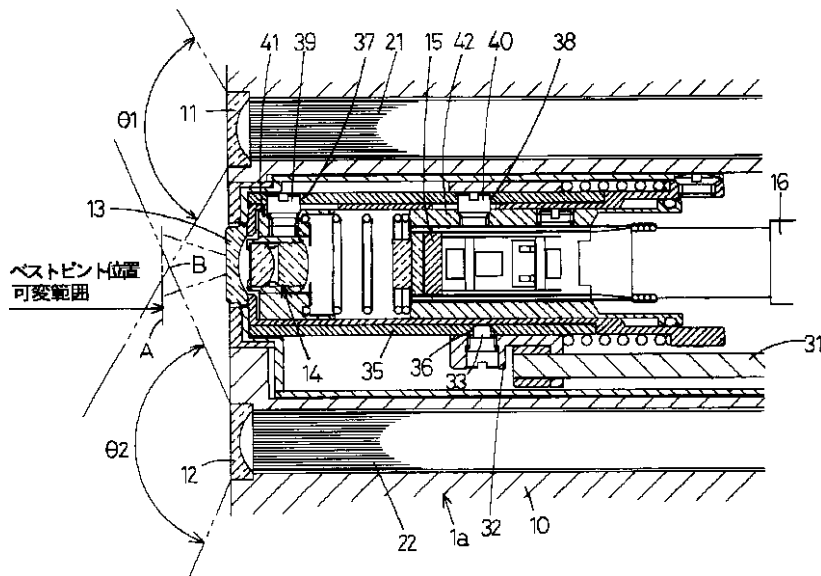
14 対物光学系

15 固体撮像素子

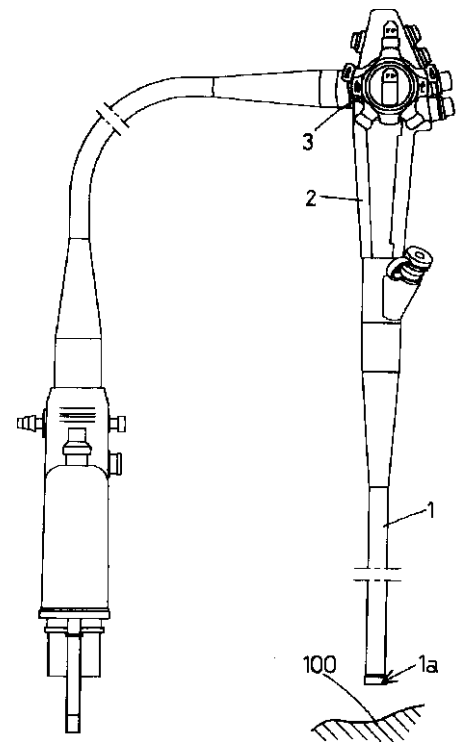
A 近接拡大観察状態のベストピント位置

B 二つの照明窓から射出される照明光が重なり合う最短位置

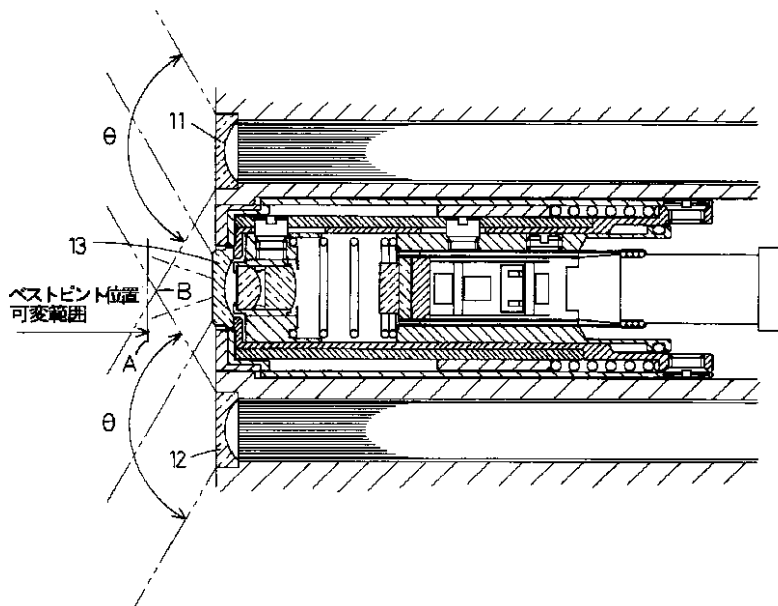
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H040 CA01 CA23
 4C061 AA00 BB01 CC06 DD03 FF40
 LL01 MM00 NN01 PP13 RR06
 WW03

专利名称(译)	用于接近放大观察的内窥镜		
公开(公告)号	JP2001346752A	公开(公告)日	2001-12-18
申请号	JP2000172921	申请日	2000-06-09
[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	荻野隆之 杉山章		
发明人	荻野 隆之 杉山 章		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/26.B A61B1/00.731 A61B1/00.735 A61B1/07.733		
F-TERM分类号	2H040/CA01 2H040/CA23 4C061/AA00 4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF40 4C061/LL01 4C061/MM00 4C061/NN01 4C061/PP13 4C061/RR06 4C061/WW03 4C161/AA00 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/LL01 4C161/MM00 4C161/NN01 4C161/PP13 4C161/RR06 4C161/WW03		
代理人(译)	三井和彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为接近放大观察提供内窥镜，其在接近放大观察期间具有良好的照明均匀性并且能够以足够的亮度照射物体。解决方案：用于最佳焦点的可变范围的位置设置在从多个照明窗口11和12发射的照明光重叠的范围内。

