

(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2009-506
(P2009-506A)

(43) 公開日 平成21年1月8日(2009.1.8)

(51) Int.Cl.	F 1	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 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 D	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-109906 (P2008-109906)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成20年4月21日 (2008. 4. 21)		H O Y A 株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2007-135035 (P2007-135035)		東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(32) 優先日	平成19年5月22日 (2007. 5. 22)	(74) 代理人	100090169
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 松浦 孝
		(74) 代理人	100124497
			弁理士 小倉 洋樹
		(74) 代理人	100127306
			弁理士 野中 剛
		(74) 代理人	100129746
			弁理士 虎山 滋郎
		(74) 代理人	100132045
			弁理士 坪内 伸

最終頁に続く

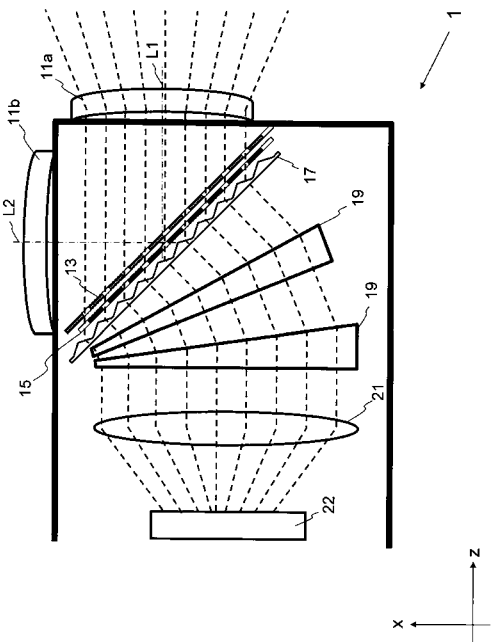
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】互いの入射光が混じることなく、直視と側視を切り替えて使用することができる内視鏡を提供する。

【解決手段】内視鏡は、第1対物光学系（直視用対物レンズ11a）を備える。第1対物光学系とは異なる光軸L2を有する第2対物光学系（側視用対物レンズ11b）を備える。第1、第2対物光学系を介して入射した光を受光し、第1対物光学系または第2対物光学系のいずれか一方を介して入射した光のみを選択的に通過させる電氣的に透過位置を変更可能なシャッタ（液晶シャッタ13）を備える。シャッタを通過した光の光路を所定方向に偏向する回折格子17を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 対物光学系と、

前記第 1 対物光学系とは異なる光軸を有する第 2 対物光学系と、

前記第 1、第 2 対物光学系を介して入射した光を受光し、前記第 1 対物光学系または前記第 2 対物光学系のいずれか一方を介して入射した光のみを選択的に通過させる電氣的に透過位置を変更可能なシャッタと、

前記シャッタを通過した光の光路を所定方向に偏向する回折格子とを備えることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記シャッタは、複数のセグメントを有し、前記セグメントに入射した光を通す透過モードと入射された光を通さない遮蔽モードとが切り替え駆動されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記シャッタと、前記回折格子との間には、透過領域と遮蔽領域とを有する遮蔽部材をさらに備え、

前記第 1 対物光学系を介して入射した光を観察する場合には、前記第 1 対物光学系を介して入射した光が、前記シャッタにおける前記透過モードにされたセグメントと前記透過領域を通過して前記回折格子に入射され、前記第 2 対物光学系を介して入射した光が、前記シャッタにおける前記遮蔽モードにされたセグメントと前記遮蔽領域のいずれかで遮光され、前記第 2 対物光学系を介して入射した光を観察する場合には、前記第 2 対物光学系を介して入射した光が、前記シャッタにおける前記透過モードにされたセグメントと前記透過領域を通過して前記回折格子に入射され、前記第 1 対物光学系を介して入射した光が、前記シャッタにおける前記遮蔽モードにされたセグメントと前記遮蔽領域のいずれかで遮光されることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記第 1 対物光学系と前記第 2 対物光学系とは互いの光軸が直交する位置に配置され、前記シャッタ及び遮蔽部材は、前記第 1 対物光学系の光軸と前記第 2 対物光学系の光軸に対して 45 度傾斜して配置されることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記第 1 対物光学系は、内視鏡の先端部の正面に配置され、入射した光を平行光にして前記シャッタに出射する直視用光学系であり、

前記第 2 対物光学系は、内視鏡の先端部の側面に配置され、入射した光を平行光にして前記シャッタに出射する側視用光学系であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡に関し、特に直視と側視を切り替えできる装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、十二指腸を観察するための内視鏡が提案されている。

【0003】

特許文献 1 は、十二指腸を観察するため、内視鏡の先端部の側面に入射した光を観察する側視が可能な内視鏡を開示する。特許文献 2 は、反射率可変ミラーを使って、異なる 2 つの方向からの光のうち、入射する光を選択する装置を開示する。

【特許文献 1】特開 2002 - 238838 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 31468 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】**

【 0 0 0 4 】

しかし、特許文献 1 の装置は、内視鏡の先端部の正面に入射した光（挿入方向からの光）を観察する直視が出来ない。直視が出来ないと、十二指腸にまで内視鏡の先端部を到達させるための挿入行程が困難である。内視鏡の先端部分をワイヤで曲げ伸ばしすることによって直視と側視とを切り替える形態も考えられるが、ワイヤで内視鏡の先端部分を曲げるため、ワイヤのテンションによる視野方向のずれが生じる上、曲げた部分だけ進入スペースを広めに確保する必要がある。特許文献 2 の装置を、十二指腸用内視鏡に应用すると、異なる 2 方向として直視と側視とを切り替えて観察することが可能になるが、透過率を 0 にすることは難しく、反射率を変えて透過光だけを入射させる場合にも、一方の光路からの入射光束を完全に遮光することが出来ないため、映り込み生じるおそれがある。

10

【 0 0 0 5 】

したがって本発明の目的は、互いの入射光が混じることなく、直視と側視を切り替えて使用することができる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】

【 0 0 0 6 】

本発明に係る内視鏡は、第 1 対物光学系と、第 1 対物光学系とは異なる光軸を有する第 2 対物光学系と、第 1、第 2 対物光学系を介して入射した光を受光し、第 1 対物光学系または第 2 対物光学系のいずれか一方を介して入射した光のみを選択的に通過させる電氣的に透過位置を変更可能なシャッタと、シャッタを通過した光の光路を所定方向に偏向する回折格子とを備える。

20

【 0 0 0 7 】

好ましくは、シャッタは、複数のセグメントを有し、セグメントに入射した光を通す透過モードと入射された光を通さない遮蔽モードとが切り替え駆動される。

【 0 0 0 8 】

さらに好ましくは、シャッタと、回折格子との間には、透過領域と遮蔽領域とを有する遮蔽部材をさらに備え、第 1 対物光学系を介して入射した光を観察する場合には、第 1 対物光学系を介して入射した光が、シャッタにおける透過モードにされたセグメントと透過領域を通過して回折格子に入射され、第 2 対物光学系を介して入射した光が、シャッタにおける遮蔽モードにされたセグメントと遮蔽領域のいずれかで遮光され、第 2 対物光学系を介して入射した光を観察する場合には、第 2 対物光学系を介して入射した光が、シャッタにおける透過モードにされたセグメントと透過領域を通過して回折格子に入射され、第 1 対物光学系を介して入射した光が、シャッタにおける遮蔽モードにされたセグメントと遮蔽領域のいずれかで遮光される。

30

【 0 0 0 9 】

さらに好ましくは、第 1 対物光学系と第 2 対物光学系とは互いの光軸が直交する位置に配置され、シャッタ及び遮蔽部材は、第 1 対物光学系の光軸と第 2 対物光学系の光軸に対して 45 度傾斜して配置される。

【 0 0 1 0 】

また、好ましくは、第 1 対物光学系は、内視鏡の先端部の正面に配置され、入射した光を平行光にしてシャッタに出射する直視用光学系であり、第 2 対物光学系は、内視鏡の先端部の側面に配置され、入射した光を平行光にしてシャッタに出射する側視用光学系である。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

以上のように本発明によれば、互いの入射光が混じることなく、直視と側視を切り替えて使用することができる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】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明にかかる第 1 実施形態について、図 1 ~ 図 3 を用いて説明する。第 1 実施形態にかかる内視鏡装置における電子内視鏡（スコープ）1 は、電子内視鏡 1 の先端部の

50

正面に入射した光（挿入方向からの光）を観察する直視と、電子内視鏡 1 の先端部の側面に入射した光を観察する側視が可能な電子内視鏡である。なお、方向を説明するために、電子内視鏡 1 の撮像に関する先端部分において、直視用対物レンズ（第 1 対物光学系）1 1 a の光軸 L 1 と直交する水平方向が第 1 方向 x（側視用対物レンズ（第 2 対物光学系）1 1 b の光軸 L 2 と平行）、光軸 L 1 と直交する鉛直方向が第 2 方向 y、光軸 L 1 と平行な水平方向が第 3 方向 z であるとして説明する。

【0013】

電子内視鏡 1 の撮像に関する先端部分は、直視用対物レンズ 1 1 a、側視用対物レンズ 1 1 b、液晶シャッタ 1 3、遮蔽板 1 5、回折格子 1 7、プリズム 1 9、集光レンズ 2 1、及び CCD などの撮像部 2 2 を備える。

10

【0014】

電子内視鏡 1 の先端部分は、照明部（ライトガイド、不図示）によって照らされた被写体である体内などを、直視用対物レンズ 1 1 a、側視用対物レンズ 1 1 b 及び集光レンズ 2 1 を介して撮像部 2 2 で撮像する。

【0015】

直視用対物レンズ 1 1 a は、電子内視鏡 1 の先端部分の正面に取り付けられ、直視における入射光を平行光にする。側視用対物レンズ 1 1 b は、電子内視鏡 1 の先端部分の側面に取り付けられ、側視における入射光を平行光にする。液晶シャッタ 1 3 の液晶面と、遮蔽板 1 5 の遮蔽面とは、直視用対物レンズ 1 1 a の光軸 L 1 と側視用対物レンズ 1 1 b の光軸 L 2 とが直交し、且つ両対物レンズまでの光学的距離が等価な位置であって、第 1 方向 x 及び第 3 方向 z と 45 度をなす位置関係に配置される。本実施形態においては、直視用対物レンズ 1 1 a、側視用対物レンズ 1 1 b とも同一の光学特性を有するものとし、観察像の倍率などを統一している。

20

【0016】

液晶シャッタ 1 3 は、直視用対物レンズ 1 1 a、及び側視用対物レンズ 1 1 b を介して入射した光を受光し、直視用対物レンズ 1 1 a または側視用対物レンズ 1 1 b のいずれか一方を介して入射した光のみを選択的に通過させる。具体的には、液晶シャッタ 1 3 は、表示領域が第 2 方向 y に平行なスリット状に並べられたセグメントで構成され、オン状態（又はオフ状態）のセグメントが入射光を一定の透過率で通す透過モードに設定され、オフ状態（又はオン状態）のセグメントが入射光を通さない遮蔽モードに設定される。図 3 では、直視用対物レンズ 1 1 a を介して正面から見える部分を実線で、見えない部分を点線で示す。遮蔽板 1 5 は、第 2 方向 y に平行なスリット状の透過領域と遮光領域が交互に並べられて構成される。

30

【0017】

直視の場合には、直視用対物レンズ 1 1 a を介して入射された光が、液晶シャッタ 1 3 における透過モードにされたセグメントと遮蔽板 1 5 の透過領域を通過して回折格子 1 7 に入射されるように、且つ側視用対物レンズ 1 1 b を介して入射された光が、液晶シャッタ 1 3 における遮蔽モードにされたセグメントと遮蔽板 1 5 の遮蔽領域のいずれかで遮光されて回折格子 1 7 に入射されないように、液晶シャッタ 1 3 におけるセグメントのオンオフ状態が制御（切り替え駆動）される（図 1 参照）。

40

【0018】

側視の場合には、側視用対物レンズ 1 1 b を介して入射された光が、液晶シャッタ 1 3 における透過モードにされたセグメントと遮蔽板 1 5 の透過領域を通過して回折格子 1 7 に入射されるように、且つ直視用対物レンズ 1 1 a を介して入射された光が、液晶シャッタ 1 3 における遮蔽モードにされたセグメントと遮蔽板 1 5 の遮蔽領域のいずれかで遮光されて回折格子 1 7 に入射されないように、液晶シャッタ 1 3 におけるセグメントのオンオフ状態が制御（切り替え駆動）される（図 2 参照）。

【0019】

回折格子 1 7 は、液晶シャッタ 1 3 を通過した光の光路を所定方向に偏向する。具体的には、回折格子 1 7 は、第 1 方向 x 及び第 3 方向 z と略 45 度をなす位置関係（直視用対

50

物レンズ 11a の光軸 L1 及び側視用対物レンズ 11b の光軸 L2 と略 45 度をなす位置関係) に配置され、直視用対物レンズ 11a、液晶シャッタ 13、及び遮蔽板 15 を介して回折格子 17 に入射された光、及び側視用対物レンズ 11b、液晶シャッタ 13、及び遮蔽板 15 を介して回折格子 17 に入射された光を、共に所定方向として液晶シャッタ 13 の液晶面と直交する方向に出射する。

【0020】

回折格子 17 から出射された光は、プリズム 19 を介して光路が曲げられ、集光レンズ 21 で集光されて、撮像部 22 の撮像面に入射される。

【0021】

直視用対物レンズ 11a の光軸 L1 と側視用対物レンズ 11b の光軸 L2 との交点は、液晶シャッタ 13 と回折格子 17 との間の空間に位置する。液晶シャッタ 13 及び回折格子 17 によって切り替えられる光路は、液晶シャッタ 13 の液晶面の法線に対して対称となるため、光軸 L1 と光軸 L2 との交点近傍にて、液晶シャッタ 13、及び回折格子 17 が光軸 L2 及び光軸 L2 に略 45 度傾斜した状態で配置されることにより、最小の配置スペースで偏向後に撮像部 22 に向かう光路方向を高精度に一致させることが可能になる。

【0022】

直視と側視の切り替えは、電子内視鏡の先端部分をワイヤで曲げ伸ばしすることによる形態も考えられる。しかし、ワイヤで電子内視鏡の先端部分を曲げるため、ワイヤのテンションによる視野方向のずれが生じる上、曲げた部分だけ進入スペースを広めに確保する必要がある。

【0023】

しかしながら、第 1 実施形態では、液晶シャッタ 13 の表示領域を構成するセグメントのオンオフ状態を制御することで、直視による観察と、側視による観察とを切り替えることが可能になる。そのため、ワイヤなどの機構部品を使った形態に比べて構成を簡素化及び小型化することが可能になり、且つ視野方向のずれが生じることもない。

【0024】

また、遮光すべき入射光 (例えば、直視の場合における側視入射光) は、液晶シャッタ 13 の遮蔽モード (オフ状態) のセグメントまたは遮蔽板 15 の遮蔽領域のいずれかによって遮光されるため、観察対象の入射光 (例えば、直視の場合の直視入射光) に混じるおそれはない。

【0025】

なお、第 1 実施形態では、プリズム 19 を使って回折格子 17 から出射された光の光路を曲げ、第 3 方向 z に垂直な位置関係に配置された撮像面を有する撮像部 22 に入射させる形態を説明したが、第 2 実施形態として、プリズムを省略し、撮像部 22 の撮像面を、液晶シャッタ 13 の液晶面と平行に配置する形態であってもよい (図 4、図 5 参照)。本実施形態においては、シャッタとして、加工性及び駆動制御が用意でコスト的に有利な液晶シャッタ 13 を用いたが、液晶シャッタ 13 に替えて、MEMS (Micro Electro Mechanical System) 素子を用いても良い。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】第 1 実施形態における直視を行う場合の電子内視鏡の先端部分の構成を示す上面から見た図である。

【図 2】第 1 実施形態における側視を行う場合の電子内視鏡の先端部分の構成を示す上面から見た図である。

【図 3】第 1、第 2 実施形態における電子内視鏡の先端部分を示す正面から見た図である。

【図 4】第 2 実施形態における直視を行う場合の電子内視鏡の先端部分の構成を示す上面から見た図である。

【図 5】第 2 実施形態における側視を行う場合の電子内視鏡の先端部分の構成を示す上面から見た図である。

10

20

30

40

50

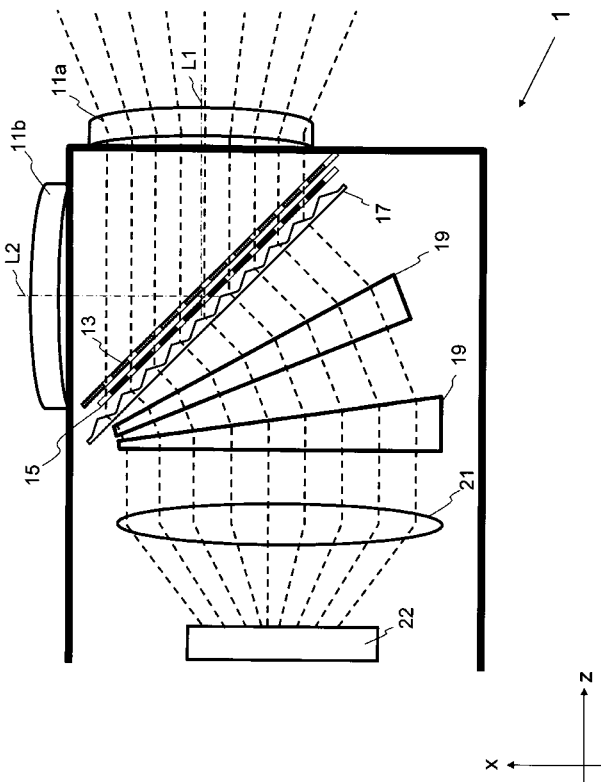
【符号の説明】

【0027】

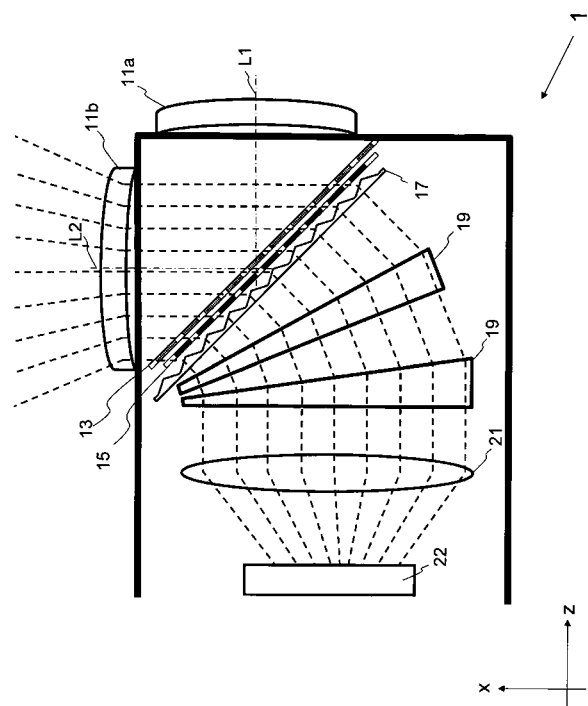
- 1 電子内視鏡
- 11a 直視用対物レンズ
- 11b 側視用対物レンズ
- 13 液晶シャッタ
- 15 遮蔽板
- 17 回折格子
- 19 プリズム
- 21 集光レンズ
- 22 撮像部
- L1 直視用対物レンズの光軸
- L2 側視用対物レンズの光軸

10

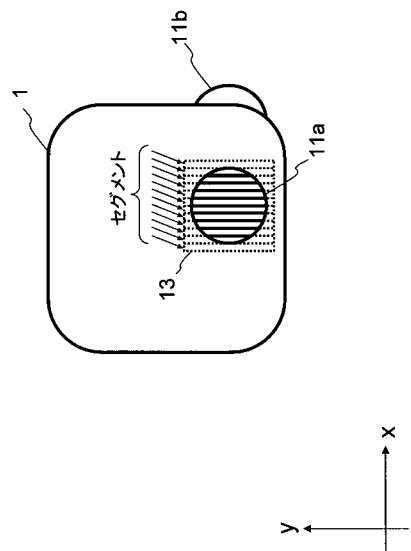
【図1】



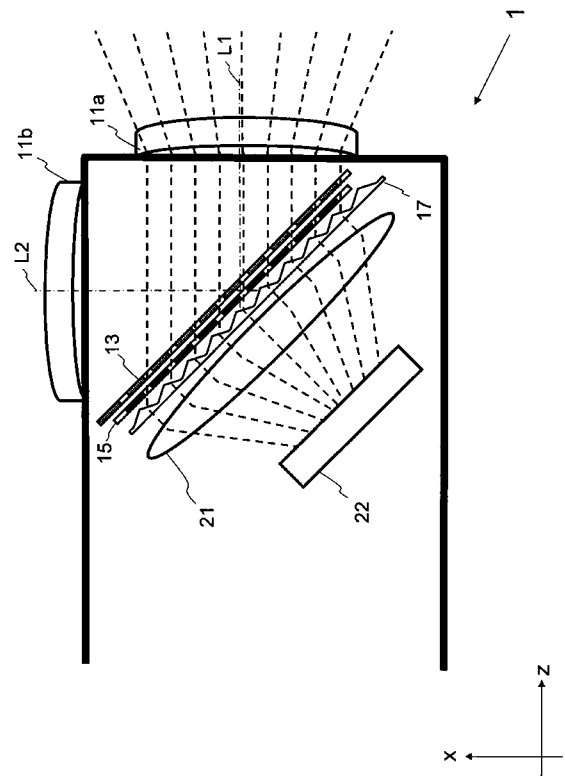
【図2】



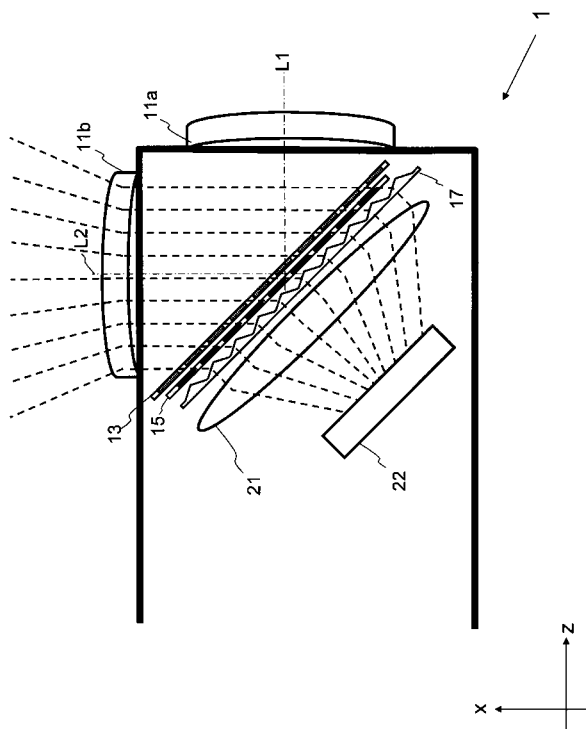
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 横山 裕子

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 高橋 真男

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 唐澤 賢志

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 BA04 CA24 DA12 GA02

4C061 AA01 BB02 BB04 CC06 FF40 LL02 NN01 PP07 PP08 PP11

RR06 RR12 RR15

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2009000506A	公开(公告)日	2009-01-08
申请号	JP2008109906	申请日	2008-04-21
[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	横山裕子 高橋真男 唐澤賢志		
发明人	横山 裕子 高橋 真男 唐澤 賢志		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/26.D A61B1/00.731		
F-TERM分类号	2H040/BA04 2H040/CA24 2H040/DA12 2H040/GA02 4C061/AA01 4C061/BB02 4C061/BB04 4C061/CC06 4C061/FF40 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP07 4C061/PP08 4C061/PP11 4C061/RR06 4C061/RR12 4C061/RR15 4C161/AA01 4C161/BB02 4C161/BB04 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP07 4C161/PP08 4C161/PP11 4C161/RR06 4C161/RR12 4C161/RR15		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
优先权	2007135035 2007-05-22 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过改变直视和侧视而不混合相互入射光来提供内窥镜。
ŽSOLUTION：内窥镜包括：第一物镜光学系统（用于直视的物镜11a）；第二物镜光学系统（用于横向视觉的物镜11b），其光轴L2不同于第一物镜光学系统的光轴L1；挡板（液晶快门13）接收通过第一和第二物镜光学系统入射的光，仅选择性地透射通过第一或第二物镜光学系统入射的光，并电气地改变透射位置；和衍射栅格17，用于偏转沿预定方向传输快门的光的光路。
Ž

