

(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2004-248877

(P2004-248877A)

(43) 公開日 平成16年9月9日(2004.9.9)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 1/00

A61B 1/04

F I

A61B 1/00 300Y

A61B 1/00 300T

A61B 1/04 362A

A61B 1/04 372

テーマコード (参考)

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-42493 (P2003-42493)

(22) 出願日 平成15年2月20日 (2003.2.20)

(71) 出願人 000000527

ペンタックス株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(74) 代理人 100083286

弁理士 三浦 邦夫

(74) 代理人 100120204

弁理士 平山 巖

(72) 発明者 高野 雅弘

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ

ンタックス株式会社内

(72) 発明者 川村 素子

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ

ンタックス株式会社内

Fターム(参考) 4C061 CC06 FF11 FF35 HH28 LL02
NN01

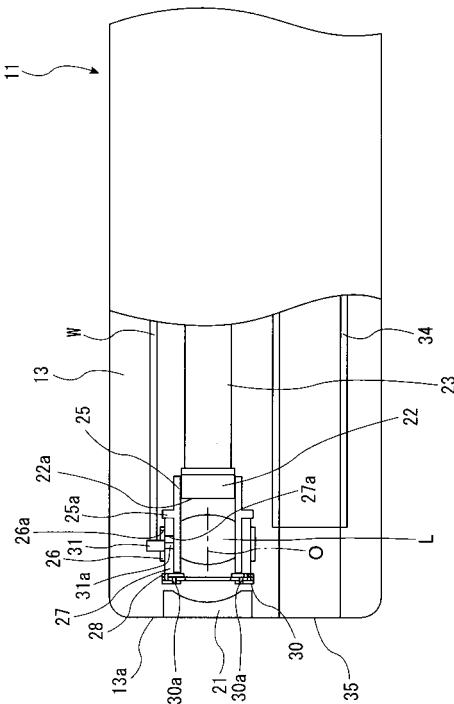
(54) 【発明の名称】 可変絞り付き内視鏡

(57) 【要約】

【目的】 部品点数が少なく、挿入部の先端部を大径化させない簡単な機構により接近拡大観察を可能にする可変絞り付き内視鏡を提供する。

【構成】 挿入部の先端部に、対物光学系と、該対物光学系による像を結像させる結像面とを設けた内視鏡において、上記対物光学系的前方または後方に、該対物光学系の光軸と同心をなす絞り孔の径を可変にする可変絞り装置を配設した可変絞り付き内視鏡。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

挿入部の先端部に、対物光学系と、該対物光学系による像を結像させる結像面とを設けた内視鏡において、

上記対物光学系の前方または後方に、該対物光学系の光軸と同心をなす絞り孔の径を可変にする可変絞り装置を配設した可変絞り付き内視鏡。

【請求項 2】

挿入部の先端部に、対物光学系と、該対物光学系による像を結像させる結像面とを設けた可変絞り付き内視鏡において、

上記対物光学系を複数のレンズにより構成し、隣り合うレンズの間に、上記対物光学系の光軸と同心をなす絞り孔の径を可変にする絞り装置を配設した可変絞り付き内視鏡。 10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の可変絞り付き内視鏡において、上記挿入部に接続された操作部に、上記絞り装置に連係された、上記絞り装置の絞り孔の径を変化させるための絞り操作レバーを設けた可変絞り付き内視鏡。

【請求項 4】

請求項 3 記載の可変絞り付き内視鏡において、上記絞り装置が、上記光軸を中心とする周方向に並んだ、該光軸と平行な軸回りに回転自在な複数の絞り羽根を具備し、全絞り羽根の内周縁部が連なることにより上記絞り孔を形成する可変絞り付き内視鏡。

【請求項 5】

請求項 4 記載の可変絞り付き内視鏡において、上記先端部内に、上記光軸回りに回転可能で、正逆両方向に回転することにより、上記絞り羽根を正逆両方向に回転させて、上記絞り孔の径を変化させる回転筒部材を設け、該回転筒部材と上記絞り操作レバーとを、該絞り操作レバーを正逆両方向に操作することにより、上記回転筒部材を正逆両方向に回転させる操作部材で連結した可変絞り付き内視鏡。 20

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載の可変絞り付き内視鏡において、上記結像面を、上記先端部内に配設した固体撮像素子の撮像面とし、該撮像面に結像させた観察像を、画像信号伝送用ケーブルを介して、電子画像信号として画像処理装置に送る可変絞り付き内視鏡。 30

【発明の詳細な説明】**【0001】****【技術分野】**

本発明は、観察深度（被写界深度）を可変にする内視鏡に関する。

【0002】**【従来技術及びその問題点】**

電子内視鏡の挿入部の先端部内には、対物レンズと CCD とが配設されており、CCD には画像信号伝送用ケーブルの一端が接続されており、その他端はユニバーサルチューブのコネクタ部に達している。このコネクタ部は、電子内視鏡とは別体のプロセッサに接続されており、対物レンズによって CCD の撮像面に結像された観察像は、CCD から画像信号伝送用ケーブルを介して、電子画像信号としてプロセッサの画像処理装置に送られる。そして、プロセッサで、電子画像をモニタに表示したり画像記録媒体に記録することができる。 40

【0003】

このような電子内視鏡の一種として、挿入部の先端部内に、対物レンズと CCD とを対物レンズの光軸方向に進退させるズーム機構を設けることにより、電子内視鏡にズーム機能を持たせたものがある。そして、このような電子内視鏡では、挿入部の先端部（対物レンズ）を患部に接近させたときに、対物レンズの焦点距離を長くして、患部の拡大観察を行っている（例えば、特許文献 1）。

【0004】

しかし、対物レンズやＣＣＤを移動させるためのズーム機構は構造が複雑なため、部品点数が多くなって製造コストが高くなるとともに、挿入部の先端部が大径化してしまう。

【０００５】

【特許文献１】

特開平１１－３４２１０４号公報

【０００６】

【発明の目的】

本発明は、部品点数が少なく、挿入部の先端部を大径化させない簡単な機構により接近拡大観察を可能にする可変絞り付き内視鏡を提供することを目的とする。

【０００７】

【発明の概要】

本発明の可変絞り付き内視鏡は、挿入部の先端部に、対物光学系と、該対物光学系による像を結像させる結像面とを設けた内視鏡において、上記対物光学系の前方または後方に、該対物光学系の光軸と同心をなす絞り孔の径を可変にする可変絞り装置を配設したことを特徴としている。

【０００８】

別の態様によれば、挿入部の先端部に、対物光学系と、該対物光学系による像を結像させる結像面とを設けた可変絞り付き内視鏡において、上記対物光学系を複数のレンズにより構成し、隣り合うレンズの間に、上記対物光学系の光軸と同心をなす絞り孔の径を可変にする絞り装置を配設したことを特徴としている。

【０００９】

いずれの態様でも、上記挿入部に接続された操作部に、上記絞り装置に係連された、上記絞り装置の絞り孔の径を変化させるための絞り操作レバーを設けるのが好ましい。

【００１０】

さらに、上記絞り装置は、上記光軸を中心とする周方向に並んだ、該光軸と平行な軸回りに回転自在な複数の絞り羽根を具備し、全絞り羽根の内周縁部が連なることにより上記絞り孔を形成するものとするのが实际的である。

【００１１】

さらに、上記先端部内に、上記光軸回りに回転可能で、正逆両方向に回転することにより、上記絞り羽根を正逆両方向に回転させて、上記絞り孔の径を変化させる回転筒部材を設け、該回転筒部材と上記絞り操作レバーとを、該絞り操作レバーを正逆両方向に操作することにより、上記回転筒部材を正逆両方向に回転させる操作部材で連結するのが好ましい。

【００１２】

いずれの態様でも、本発明は電子内視鏡に適用することが可能である。即ち、上記結像面を、上記先端部内に配設した撮像素子の撮像面とし、該撮像面に結像させた観察像を、画像信号伝送用ケーブルを介して、電子画像信号として画像処理装置に送るようにすることが可能である。

【００１３】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態について説明する。

まず、本発明の対象とする内視鏡の構成例を説明する。図１に示す内視鏡は医療用の電子内視鏡１０であり、体腔内に挿入される挿入部１１とその基部側に接続された操作部１２を有している。挿入部１１は、先端側から順に先端部１３、湾曲部１４及び可撓管部１５を有しており、さらに可撓管部１５が連結部１６を介して操作部１２に接続している。操作部１２からはユニバーサルチューブ１７が延設されており、該ユニバーサルチューブ１７の末端に設けたコネクタ部１８は、内視鏡本体とは別体のプロセッサ（図示略）に着脱可能となっている。

【００１４】

挿入部１１のうち、可撓管部１５は柔軟で可撓性を有している。周知のように、操作部１

10

20

30

40

50

2 に設けた湾曲操作ノブ 19、20 を回動操作することによって、湾曲部 14 が上下方向及び左右方向に湾曲される。

さらに、先端部 13 は、硬性部材により構成されており、その先端面 13a には、観察窓 21 と配光レンズ（図示略）が設けられている。

【0015】

図 2 に示すように、先端部 13 の内部には、観察窓 21 の直後に位置する対物レンズ（対物光学系）L と、対物レンズ L の直後に位置する CCD（固体撮像素子）22 が配設されている。CCD 22 からは画像信号伝送用ケーブル 23 が延びており、画像信号伝送用ケーブル 23 の後端部はユニバーサルチューブ 17 のコネクタ部 18 にまで達している。

対物レンズ L によって CCD 22 の撮像面（結像面）22a に結像された観察像は、CCD 22 から画像信号伝送用ケーブル 23 を介して、電子画像信号としてプロセッサの画像処理装置に送られる。プロセッサでは、電子画像をモニタ（図示略）に表示したり画像記録媒体（図示略）に記録することができる。操作部 12 には、画像処理関連の遠隔操作を行うための複数のリモート操作ボタンスイッチ 24 が設けられている。

【0016】

さらに、対物レンズ L の外周側には、対物レンズ L の光軸 O と同心をなす固定筒 25 が、光軸 O 方向に移動不能かつ光軸 O 回りに回転不能として配設されており、固定筒 25 の外周面には環状ストッパ部材 25a が設けられている。さらに、固定筒 25 の外周側には、その中心軸が光軸 O と一致するとともに、固定筒 25 との間に環状のクリアランスを形成する円筒状の支持筒 26 が、光軸 O 方向に移動不能かつ光軸 O 回りに回転不能に設けられており、この支持筒 26 の周面には、光軸 O と平行な案内溝 26a が穿設されている。そして、支持筒 26 と固定筒 25 の間には、案内溝 26a と対応する箇所には円弧状のカム溝 27a が穿設された筒状の回転筒部材 27 が、光軸 O 回りに回転自在に設けられている。回転筒部材 27 の後端面は環状ストッパ部材 25a の前面に当接しているため、回転筒部材 27 は固定筒 25 に対して後方に移動不能となっている。この回転筒部材 27 の前面には 180° 間隔で 2 個の係合突起（図示略）が突設されており、この係合突起には、図 3 に拡大して示す絞り羽根操作環（絞り装置）28 の 2 個の係合孔 28a がそれぞれ嵌合しており、絞り羽根操作環 28 は回転筒部材 27 の前面に固定されている。さらに、絞り羽根操作環 28 には、複数の円弧状カム溝 28b が周方向に並べて穿設されている。

【0017】

そして、各カム溝 28b の直前には、図 4 に拡大して示す絞り羽根（絞り装置）29 が 1 枚ずつ配設されており、各絞り羽根 29 の後面に突設されたカムピン 29a が、対応するカム溝 28b に相対移動自在に嵌合しており、さらに、各絞り羽根 29 の前面には前向きの回転中心ピン 29b が突設されている。絞り羽根 29 の直前には、その外径寸法が絞り羽根操作環 28 と同一で、その内径寸法が絞り操作環 28 より大きく、かつ互いに同心をなす固定環（絞り装置）30 が、光軸 O 方向に移動不能かつ光軸 O 回りに回転不能に配設されており、固定環 30 に穿設された絞り羽根 29 の枚数と同じ数の係合孔 30a に、各絞り羽根 29 の回転中心ピン 29b が回転自在に嵌合している。そして、固定環 30 に対して絞り羽根 29 が光軸 O 方向に移動不能であり、かつ、回転筒部材 27 と一体をなす絞り羽根操作環 28 が、絞り羽根 29 に対して光軸 O 方向に移動不能となっているため、回転筒部材 27 は前方にも移動不能であり、光軸 O 回りの回転のみ可能となっている。

【0018】

支持筒 26 の案内溝 26a には、支持筒 26 の径方向を向く円柱部材（操作部材）31 が、案内溝 26a に沿って移動自在に嵌合しており、その内側端面には、回転筒部材 27 のカム溝 27a に相対移動自在に嵌合するカムピン 31a が突設されている。そして、円柱部材 31 には、挿入部 11 の軸線と平行な方向に進退自在な操作ワイヤ（操作部材）W の前端部が固着されており、操作ワイヤ W の後端部は、操作部 12 に設けられた絞り操作レバー 32 に固着されている。

この絞り操作レバー 32 は、開放絞り位置と最小絞り位置との間を回動自在である。そして、絞り操作レバー 32 を開放絞り位置に移動させると、操作ワイヤ W が後方に引かれ、

10

20

30

40

50

カムピン 3 1 a がカム溝 2 7 a 内を移動することにより、回転筒部材 2 7 と絞り羽根操作環 2 8 が前方から見て時計回りに回転し、各絞り羽根 2 9 が前方から見て時計方向に回転し、図 4 に示すように、各絞り羽根 2 9 の内周縁部によって形成される絞り孔 A の径が最大（開放絞り）となる。一方、絞り操作レバー 3 2 を最小絞り位置に移動させると、操作ワイヤ W が前方に押され、カムピン 3 1 a がカム溝 2 7 a 内を逆方向に移動するので、回転筒部材 2 7 と絞り羽根操作環 2 8 が前方から見て反時計方向に回転し、各絞り羽根 2 9 が前方から見て反時計方向に回転し、各絞り羽根 2 9 の内周縁部によって形成される絞り孔 A の径が最小（最小絞り）となる（図示略）。

【0019】

また、先端部 1 3 の配光レンズには、ユニバーサルチューブ 1 7 のコネクタ部 1 8 から挿入部 1 1 の先端部 1 3 まで配設されたライトガイドファイババンドル（図示略）を介して、プロセッサに設けた光源からの照明光が与えられる。

【0020】

連結部 1 6 には、鉗子や高周波焼灼処置具といった処置具（図示略）を挿入するための処置具挿入口突起 3 3 が設けられており、該処置具挿入口突起 3 3 から電子内視鏡 1 0 内方に向けて、処置具挿通チャンネル 3 4 が延設されており、その出口側端部は、先端部 1 3 の先端面 1 3 a に設けられた処置具挿通孔 3 5 に接続している。この処置具挿通チャンネル 3 4 には、一端が負圧源に接続された吸引チューブ（いずれも図示略）が接続されている。

そして、操作部 1 2 に設けた吸引ボタン 3 6 を押圧しなければ、例えば、処置具挿入口突起 3 3 から処置具を挿入させ、処置具挿通チャンネル 3 4 を通して先端部 1 3 の処置具挿通孔 3 5 から突出させることができる。

一方、吸引ボタン 3 6 を押圧すると、負圧源の負圧が吸引チューブを介して処置具挿通チャンネル 3 4 まで及ぶようになり、処置具挿通孔 3 5 から体液等の流体を吸引することができるので、処置具挿通チャンネル 3 4 を吸引用の管路として使用することができる。

【0021】

電子内視鏡 1 0 の内部には、コネクタ部 1 8 から先端部 1 3 にわたって送気管路と送水管路（いずれも図示略）が配設されており、送気管路と送水管路の出口側端部は、先端面に設けられた送気ノズルと送水ノズル（いずれも図示略）とにそれぞれ接続している。この送気ノズルと送水ノズルの先端開口は、観察窓 2 1 側を向いているので、操作部 1 2 に設けた送気送水ボタン 3 7 を押せば、送気ノズルから圧縮空気が、または送水ノズルから水が、観察窓 2 1 に向けて噴射され、観察窓が洗浄される。

【0022】

次に、以上のような構成からなる電子内視鏡 1 0 を用いて、体腔内の患部を通常観察（挿入部 1 1 の先端部 1 3 が患部から相当距離離れた状態での観察）する要領と、接近拡大観察（挿入部 1 1 の先端部 1 3 が患部に接近した状態での観察）する要領について説明する。

【0023】

挿入部 1 1 を体腔内に挿入して通常観察を行う場合は、絞り操作レバー 3 2 を開放絞り位置に移動させ、絞り孔 A を開放絞りにしておく。このようにすると、ピントが合った状態で患部の通常観察を行うことができる。

【0024】

一方、接近拡大観察を行う場合は、挿入部 1 1 の先端部 1 3 を患部に接近させ、絞り操作レバー 3 2 を最小絞り位置に移動させる。このように先端部 1 3（対物レンズ L）を患部に接近させることにより、患部を拡大した状態で観察できるようになり、しかも、絞り孔 A を最小絞りにすることにより、対物レンズ L の観察深度（被写界深度）が深くなるので、患部を鮮明に観察することができる。

さらに、CCD 2 2 に結像させた画像データを電子的に加工して拡大像とするデジタルズームを行う場合にも、絞り孔 A を最小絞りにするのが良い。デジタルズームを行う場合は、観察深度が深いほど鮮明な拡大画像が得られるからである。

【 0 0 2 5 】

このように本実施形態によれば、対物レンズ L と C C D 2 2 の間に設けた絞り装置（絞り羽根操作環 2 8、絞り羽根 2 9、固定環 3 0）の絞り孔 A の径を変化させることにより、通常観察でも接近拡大観察でも、患部を鮮明な状態で観察することができる。

しかも、本実施形態の絞り装置や、絞り装置を動かすための操作機構（固定筒 2 5、支持筒 2 6、回転筒部材 2 7、円柱部材 3 1、操作ワイヤ W、絞り操作レバー 3 2）の構造が、従来のズーム機構より簡単なので、従来のズーム機能付き電子内視鏡に比べて、部品点数を少なくし、しかも先端部 1 3 の径を小さくすることが可能である。

【 0 0 2 6 】

なお、本実施形態は本発明を電子内視鏡 1 0 に適用したものであるが、C C D 2 2 を具備しない内視鏡に適用することも可能である。この場合は、内視鏡内に配設したファイババンドルの入射端面を結像面とし、対物レンズ L とファイババンドルの入射端面の間に絞り装置を配設すればよい。

さらに、絞り装置を対物レンズ L と C C D 2 2 の間に配設したり、また、対物レンズ L を複数のレンズから構成し、絞り装置を、隣り合うレンズ同士の間配設することも可能である。

【 0 0 2 7 】

【発明の効果】

本発明によれば、部品点数が少なく、挿入部の先端部を大径化させない簡単な機構により、内視鏡による接近拡大観察が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態の電子内視鏡の全体構造を示す外観図である。

【図 2】挿入部の先端部の一部を破断した拡大側面図である。

【図 3】絞り羽根操作環の拡大正面図である。

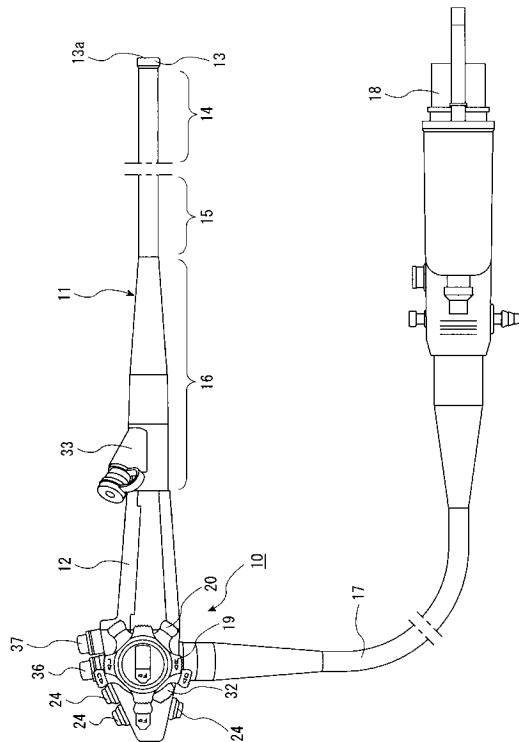
【図 4】絞り羽根を周方向に並べた状態を示す拡大正面図である。

【符号の説明】

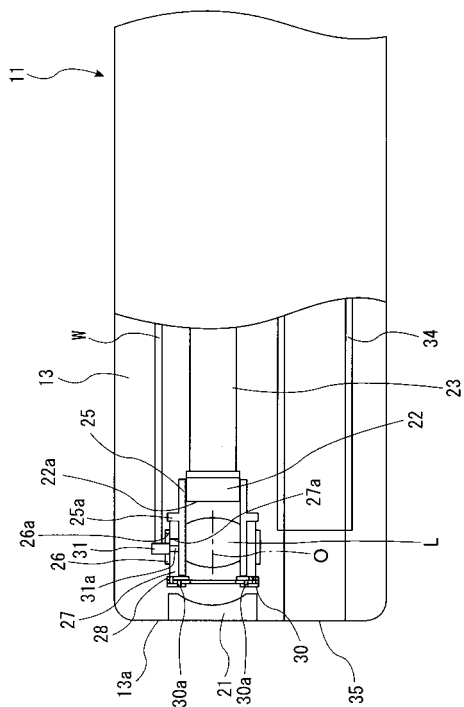
1 0	電子内視鏡（内視鏡）	
1 1	挿入部	
1 2	操作部	
1 3	先端部	30
1 4	湾曲部	
1 5	可撓管部	
1 6	連結部	
1 7	ユニバーサルチューブ	
1 8	コネクタ部	
1 9	2 0 湾曲操作ノブ	
2 1	観察窓	
2 2	C C D（固体撮像素子）	
2 2 a	撮像面（結像面）	
2 3	画像信号伝送用ケーブル	40
2 4	リモート操作ボタンスイッチ	
2 5	固定筒	
2 5 a	環状ストッパ部材	
2 6	支持筒	
2 6 a	案内溝	
2 7	回転筒部材	
2 7 a	カム溝	
2 8	絞り羽根操作環（絞り装置）	
2 8 a	係合孔	
2 8 b	円弧状カム溝	50

- 2 9 絞り羽根（絞り装置）
- 2 9 a カムピン
- 2 9 b 回転中心ピン
- 3 0 固定環（絞り装置）
- 3 0 a 係合孔
- 3 1 円柱部材（操作部材）
- 3 1 a カムピン
- 3 2 絞り操作レバー
- 3 3 処置具挿入口突起
- 3 4 処置具挿通チャンネル
- 3 5 処置具挿通孔
- 3 6 吸引ボタン
- 3 7 送気送水ボタン
- A 絞り孔
- L 対物レンズ（対物光学系）
- W 操作ワイヤ（操作部材）

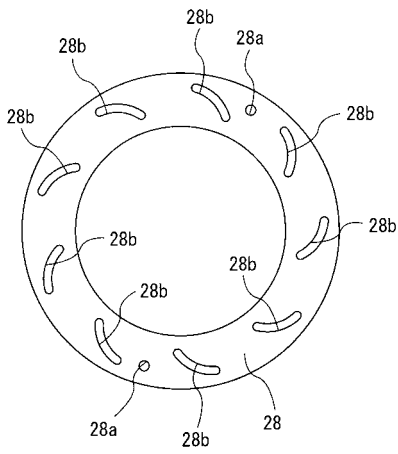
【図 1】



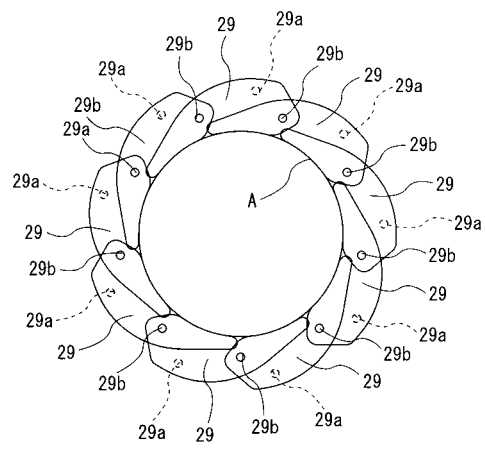
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



专利名称(译)	内窥镜带可调节隔膜		
公开(公告)号	JP2004248877A	公开(公告)日	2004-09-09
申请号	JP2003042493	申请日	2003-02-20
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	高野雅弘 川村素子		
发明人	高野 雅弘 川村 素子		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/00.300.T A61B1/04.362.A A61B1/04.372 A61B1/00.711 A61B1/00.715 A61B1/00.730 A61B1/00.731 A61B1/045.632 A61B1/05		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/FF11 4C061/FF35 4C061/HH28 4C061/LL02 4C061/NN01 4C161/CC06 4C161/FF11 4C161/FF35 4C161/HH28 4C161/LL02 4C161/NN01		
代理人(译)	三浦邦夫 平山岩		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

[问题]提供一种具有可变光阑的内窥镜，该内窥镜具有较少的部件，并且能够通过不增大插入部的前端部的直径的简单的机构来进行近距离放大观察。在将物镜光学系统和用于通过物镜光学系统形成图像的图像形成面设置在插入部的前端部的内窥镜中，将物镜光学系统设置在物镜光学系统的前方或后方。具有可变光阑的内窥镜，其设有用于改变与系统的光轴同心的光阑孔的直径的可变光阑装置。[选择图]图2

