

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4708929号
(P4708929)

(45) 発行日 平成23年6月22日 (2011.6.22)

(24) 登録日 平成23年3月25日 (2011.3.25)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 A

G 0 2 B 23/26 (2006.01)

G 0 2 B 23/26 C

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2005-262019 (P2005-262019)
 (22) 出願日 平成17年9月9日 (2005.9.9)
 (65) 公開番号 特開2007-68890 (P2007-68890A)
 (43) 公開日 平成19年3月22日 (2007.3.22)
 審査請求日 平成20年6月6日 (2008.6.6)

(73) 特許権者 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100078880
 弁理士 松岡 修平
 (72) 発明者 金井 守康
 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
 審査官 樋熊 政一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体腔内に挿入される挿入管と、
 前記挿入管の先端部に突出して設けられた突出部と、
 前記突出部に設けられ、被検部の拡大観察画像を得るための拡大観察用部材と、
 前記挿入管の先端部の前記突出部以外の部分に設けられ、被検部の通常観察画像を得るための通常観察用部材と、
 前記通常観察用部材を操作して通常観察画像の視野を第1の視野と第2の視野との間で切り換える、視野可変手段と、
 を有し、
 該第1の視野には前記突出部の少なくとも一部が入り、
 該第2の視野には前記突出部は入らないこと、
 を特徴とする、電子内視鏡。

【請求項 2】

前記視野可変手段は、前記通常観察用部材の撮像素子の有効画素範囲を変えることによって、通常観察画像の視野を切り換えること、を特徴とする請求項1に記載の電子内視鏡。

【請求項 3】

前記視野可変手段は、前記通常観察用部材の撮像素子と光学部材によって観察可能な領域を変化させることによって、該通常観察画像の視野を切り換えること、を特徴とする請

求項 1 に記載の電子内視鏡。

【請求項 4】

前記視野可変手段は、前記通常観察用部材の撮像素子の光学部材に対する相対位置を変えることによって、該観察可能な領域を変化させること、を特徴とする請求項 3 に記載の電子内視鏡。

【請求項 5】

前記視野可変手段は、前記通常観察用部材の撮像素子を光軸に垂直な方向に平行移動することによって、前記通常観察用部材の撮像素子の光学部材に対する相対位置を変えること、を特徴とする請求項 4 に記載の電子内視鏡。

【請求項 6】

前記視野可変手段は、前記通常観察用部材の撮像素子を光軸に平行な方向に平行移動することによって、前記通常観察用部材の焦点調整を行うこと、を特徴とする請求項 3 から 5 のいずれかに記載の電子内視鏡。

【請求項 7】

前記通常観察部材の光軸は、前記挿入管の軸方向に対して、挿入管先端に向かって前記突出部から離れるように傾いていること、を特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入管の先端部に突出して設けられた突出部に設けられ、被検部の拡大観察画像を得るための拡大観察用部材と、挿入管の先端部の突出部以外の部分に設けられ、被検部の通常観察画像を得るための通常観察用部材とを備えた電子内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、先端に複数の観察用部材を設けた電子内視鏡が考案されている。例えば、特許文献 1 に記載の電子内視鏡は、挿入管先端部から軸方向遠位端側に突出して設けられた突出部に、共焦点観察のための共焦点観察用部材が設けられている。また、挿入管先端部の突出部以外の部分には、通常観察のための通常観察用部材が設けられている。

【特許文献 1】特開 2005 - 640

【0003】

電子内視鏡の挿入管を体腔に挿入した場合、共焦点観察用部材は通常観察用部材よりも被検部の生体組織に近位となる。これによって、共焦点観察における画像は、通常観察時における画像よりも拡大された画像となる。このため、通常観察をまず行って共焦点観察を行う領域を特定することができる。

【0004】

この際、通常観察画像内のどの領域が共焦点観察されるかが、通常観察画像を見るだけで分かるような構成とすることが好ましい。このため、特許文献 1 に記載の電子内視鏡においては、通常観察画像中に突出部の少なくとも一部が入るように通常観察用部材の設置位置は調整されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記の特許文献 1 の構成においては、通常観察画像中に常に突出部の一部が表示されるようになっている。この構成は、共焦点観察領域の特定を通常観察にて行う際には有効である。しかしながら、共焦点観察を行わず、通常観察を行う際は、通常観察時の視界の一部が突出部によって遮られ、視野が狭くなってしまうという問題があった。

【0006】

上記の問題を解決するため、本発明は、通常観察によって拡大観察時の観察領域の位置決めを行うことが可能であり、かつ通常観察のみを行う場合は通常観察の視野を広くとることが可能な、電子内視鏡を提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記の目的を達成するため、本発明の電子内視鏡は、通常観察のための通常観察用部材を操作して通常観察画像の視野を第1の視野と第2の視野との間で切り換える、視野可変手段を有する。ここで、第1の視野には内視鏡挿入管先端部の突出部の少なくとも一部が入り第2の視野には前記突出部は入らないようになっている。

【0008】

拡大観察を行う際は通常観察画像の視野を第1の視野にセットし、通常観察時に拡大観察の観察領域を特定可能とする。一方、通常観察のみを行う場合は、常観察画像の視野を第2の視野にセットし、視界が突出部によって遮られないようにして、視野を広く取る。

10

【0009】

視野可変手段による視野の切換を行う方法としては、通常観察用部材の撮像素子の有効画素範囲を変える、または、通常観察用部材の撮像素子と光学部材によって観察可能な領域を変化させるといった構成が考えられる。

【0010】

撮像素子と光学部材によって観察可能な領域を変化させる方法としては、通常観察用部材の撮像素子の光学部材に対する相対位置を変化させるもの、例えば、通常観察用部材の撮像素子を光軸に垂直な方向に平行移動するものが考えられる。この際、通常観察用部材の撮像素子を光軸に平行な方向に平行移動することによって、通常観察用部材の焦点調整を行ってもよい。

20

【発明の効果】**【0011】**

以上のように、本発明によれば、通常観察によって拡大観察時の観察領域の位置決めを行うことが可能であり、かつ通常観察のみを行う場合は通常観察の視野を広くとることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0012】**

以下、図面を参照して本発明の実施形態の電子内視鏡につき説明する。図1は、本発明の第1の実施形態による内視鏡装置の全体図を示したものである。本実施形態による内視鏡装置1は、内視鏡100を有する。内視鏡100は、内視鏡100のハンドル部105から遠位端側に向かって延びている挿入管103を有し、この挿入管103の先端部110には遠位側に突出する突出部111が設けられている。この突出部111に、共焦点観察を行うための共焦点観察ユニット120が設けられている。また、ハンドル部105から、第1連結チューブ107および第2連結チューブ109が近位端側に向かって延びている。

30

【0013】

挿入管103、ハンドル部105、および第1連結チューブ107の内部には、共焦点走査画像形成のための光束を通過させるための第1のライトガイド（図示せず）が設けられている。この第1のライトガイドの遠位端は共焦点観察ユニット120と接続されており、また第1のライトガイドの近位端は第1連結チューブ107の近位端に設けられた第1コネクタ102と接続されている。第1コネクタ102は、内視鏡装置1の共焦点画像観察装置20に接続される。

40

【0014】

共焦点画像観察装置20は、その内部にレーザ等の光束を発生させる光源装置を備えており、光束を第1のライトガイドを介して共焦点観察ユニット120に送り込む。共焦点観察ユニット120は、この光束（入射光束）を体腔内の所定位置（集光点）で集光させ、その戻り光をライトガイドに送る。戻り光はライトガイドの遠位端付近で合焦するようになり、この合焦した光のみが第1のライトガイドを介して共焦点観察装置20内に戻るようになっている。

【0015】

50

共焦点画像観察装置 20 の内部に戻った光束（合焦光）は、共焦点画像観察装置 20 内に設けられたフォトディテクタによって検知され、その強度が計測される。また、挿入管 103、ハンドル部 105、および第 1 連結チューブ 107 の内部には、共焦点観察ユニット 120 を制御するための信号ケーブルが通されている。共焦点画像観察装置 20 は、信号ケーブルに所定の信号を送ることによって入射光束の集光点の位置を光軸に垂直な 2 軸（X 軸および Y 軸）方向に走査させることができる。共焦点画像観察装置 20 は X - Y 平面上で走査して得られた合焦光の強度から、共焦点観察画像を形成する。

【0016】

形成された共焦点観察画像は、共焦点画像観察装置 20 に接続された第 1 のモニタ 40 のスクリーン上に表示される。

10

【0017】

また、内視鏡 100 の挿入管 103 の先端部 110 には、光学系とこの光学系によって結像される被検部の像を撮像する撮像素子としての CCD からなる通常観察ユニット 130（後述）が備えられている。この CCD は、挿入管の先端部の突出部 111 以外の部分（後退部）112 に設けられた光学系による像を撮像し、通常観察用の映像信号として出力するものである。CCD の出力および CCD のドライブ信号を伝達する信号ケーブルおよび、内視鏡 100 の先端部の対物光学系の周囲を照射するための光束を通過させる第 2 のライトガイドが、挿入管 103、ハンドル部 105、および第 2 連結チューブ 109 の内部に通されている。第 2 連結チューブ 109 の近位端には第 2 コネクタ 104 が設けられており、この第 2 コネクタ 104 は通常観察用プロセッサ 30 に接続されている。

20

【0018】

上記のように、共焦点観察ユニット 120 は突出部 111 に設けられており、観察時は、後退部 112 に設けられた通常観察ユニット 130 よりも被検体のより近くに配置されることになる。このため、共焦点観察ユニット 120 によって撮影される被検体の領域は通常観察ユニット 130 によって撮影される被検体の領域よりも小さくなる。したがって、共焦点観察ユニット 120 によって撮影された画像は、通常観察ユニット 130 によって撮影された画像よりも拡大された画像となる。

【0019】

図 2 は、内視鏡 100 の先端部 110 を示す斜視図である。また、図 3 は、先端部 110 の軸方向断面図である。図 3 に示されているように、共焦点観察ユニット 120 の光学系 122 の光軸 126 は内視鏡 100 の挿入管 103 の軸方向にほぼ平行である。一方、通常観察ユニット 130 の光学系 132 の光軸 136 は、挿入管 103 の軸方向から傾いている。具体的には、内視鏡の先端に向かうにしたがって光軸 136 が共焦点観察ユニット 120 から離れるようになっている。

30

【0020】

上記構成の通常観察ユニット 130 の光学系 132 と CCD 134 によって観察可能な領域は、図 3 中実線矢印で示された領域 R_0 である。光学系 132 は、この領域 R_0 に含まれる物体の像を、通常観察ユニット 130 の CCD 134 の受光面上に結像させる。また、図 3 に示されているように、領域 R_0 には、共焦点観察ユニット 120 の先端部（すなわち、突出部 111 の先端部）の隅の部分が入るようになっている。換言すれば、CCD 134 の受光面上に結像された像の中には、常に共焦点観察ユニット 120 の先端部の一部が含まれる。

40

【0021】

本実施形態においては、共焦点観察の観察領域を粗決めするために通常観察を行う場合と、単に通常観察のみを行う場合とで、CCD 134 の有効画素範囲を変更するようになっている。

【0022】

すなわち、共焦点観察の観察領域を粗決めするために通常観察を行う場合は、CCD 134 の有効画素範囲を変更し、図 3 中破線矢印で示された領域 R_1 に対応する CCD 134 の受光面上に形成された像に相当する画像信号のみが通常観察用プロセッサ 30（図 1

50

参照)に送られるようにする。この結果、モニタ50に表示される通常観察画像には、常に共焦点観察ユニット120の先端部の一部が表示されるようになる。内視鏡装置1の使用者は、モニタ50を観察することによって、通常観察画像中のどの領域が、モニタ40に標示されている共焦点観察画像に相当しているのかを容易に判断可能となる。

【0023】

一方、共焦点観察を行わず、通常観察のみを行う際は、CCD134の有効画素範囲を変更し、図3中一点鎖線矢印で示された領域 R_2 に対応するCCD134の受光面上に形成された像に相当する画像信号のみが通常観察用プロセッサ30に送られるようにする。この結果、モニタ50に表示される通常観察画像には、常に共焦点観察ユニット120の先端部の一部が表示されないようになる。したがって、この状態では、通常観察における視界が共焦点観察ユニット120の先端に遮られることは無く、視界を広くとることができる。

【0024】

CCD134の有効画素範囲の変更は、CCD134に供給される駆動クロックパルス電子内視鏡100の図示しないコントローラが調整することによって実現される。領域 R_1 に相当するCCD134の受光面上の像と、領域 R_2 に相当するCCD134の受光面上の像のいずれが画像信号として出力されるかは、内視鏡装置1の使用者が電子内視鏡100の図示しない操作ボタンを操作することによって切り換えられる。また、本実施形態においては、突出部111の軸方向高さHが比較的大きくなっており、通常観察時における通常観察ユニット130の光学系132の深度内に共焦点観察ユニット120の先端部の一部が入るようになっている。したがって、共焦点観察の観察領域を粗決めするために通常観察を行う場合は、特にピント調整等を行わなくても、共焦点観察ユニット120の先端部の一部が明瞭にモニタ50上に表示される。また、本実施形態においては、突出部111の軸方向高さHが比較的大きいため、通常観察ユニット130の光学系132の光軸136が内視鏡100の挿入管103の軸方向に平行であるならば、突出部111の先端以外の部分が領域 R_1 に含まれてしまう。このため、本実施形態では、内視鏡100の先端に向かうにしたがって光軸136が共焦点観察ユニット120から離れるように構成し、突出部111のうち、先端部分のみが領域 R_1 に含まれるようにしている。

【0025】

なお、本実施形態においては、領域 R_1 は領域 R_0 よりも小さい領域となっているが、領域 R_1 が領域 R_0 と同じ領域であっても良い。この場合、領域 R_2 は領域 R_1 よりも小さくなり、視界を確保するという目的は達せられないが、通常観察のみを行う際に被陰体以外の物体である突出部111が映り込まず被陰体のみがモニタ50に表示され、内視鏡装置1の使用にとって見やすい映像が提供される。

【0026】

以上のように、本実施形態においてはCCD134の有効画素範囲を変更することによって、通常観察時の視野を切り換える構成としているが、本発明は上記構成に限定されるものではなく、以下に説明する本発明の第2の実施形態のように、他の構成によって通常観察時の視野を切り換えてもよい。

【0027】

図4は、本発明の第2の実施形態による電子内視鏡200の先端部210の軸方向断面図である。なお、本実施形態の電子内視鏡200は、通常観察用ユニットおよび突出部の構成のみが第1の実施形態のものと異なり、他の点は第1の実施形態と同様である。よって、第1の実施形態と同様の箇所についての説明は省略する。

【0028】

本実施形態においても、共焦点観察ユニット220は、電子内視鏡200の挿入管の先端部210から軸方向に突出する突出部211に設けられている。また、通常観察ユニット230は、先端部210の突出部211以外の部分である後退部212に設けられている。

【0029】

図4に示されているように、共焦点観察ユニット220の光学系222の光軸226は内視鏡200の挿入管の軸方向にほぼ平行である。また、通常観察ユニット230の光学系232の光軸236もまた、挿入管の軸方向にほぼ平行である。

【0030】

上記構成の通常観察ユニット230の光学系232とCCD234によって観察可能な領域は、図4中破線矢印で示された領域 R_3 または実線矢印で示された領域 R_4 である。本実施形態においては、後述の機構によって、観察可能な領域をシフトさせるものである。光学系232は、この領域 R_3 または R_4 に含まれる物体の像を、通常観察ユニット230のCCD234の受光面上に結像させる。

【0031】

図4に示されているように、領域 R_3 には、共焦点観察ユニット220の先端部（すなわち、突出部211の先端部）の隅の部分が入りようになっている。換言すれば、CCD134の受光面上に結像された像の中には、常に共焦点観察ユニット120の先端部の一部が含まれる。また、領域 R_4 には、共焦点観察ユニット220や突出部211が入らないようになっている。

【0032】

共焦点観察の観察領域を粗決めするために通常観察を行う場合は、通常観察ユニット230の光学系232とCCD234によって観察可能な領域が領域 R_3 となるように設定する。この結果、モニタ50に表示される通常観察画像には、常に共焦点観察ユニット220の先端部の一部が表示されるようになる。内視鏡装置1の使用人は、モニタ50を観察することによって、通常観察画像中のどの領域が、モニタ40に標示されている共焦点観察画像に相当しているのかを容易に判断可能となる。

【0033】

一方、共焦点観察を行わず、通常観察のみを行う際は、通常観察ユニット230の光学系232とCCD234によって観察可能な領域が領域 R_4 となるように設定する。この結果、モニタ50に表示される通常観察画像には、常に共焦点観察ユニット220の先端部の一部が表示されないようになる。したがって、この状態では、通常観察における視界が共焦点観察ユニット220の先端に遮られることは無く、視界を広くとることができる。

【0034】

以下、本実施形態において観察可能な領域をシフトさせる機構につき説明する。図5は、通常観察ユニット230の軸方向断面図である。本実施形態においては、CCD234を光軸に垂直な方向に移動させることによって、通常観察ユニット230の光学系232によって観察可能な領域のシフトを行っている。観察可能な領域を領域 R_3 とする場合は、観察可能な領域を領域 R_4 とする場合に比べて、CCD234を共焦点観察ユニット220から遠ざける方向（図中上側）に移動させる。これにより、観察可能な領域が領域 R_4 から共焦点観察ユニット220寄りの領域 R_3 にシフトする。

【0035】

本願においては、突出部211の高さ H' （図4）は、第1の実施形態における突出部111（図3）よりも小さく構成されている。このため、通常観察時における通常観察ユニット230の光学系232の深度内には共焦点観察ユニット220の先端部の一部が入らない。したがって、共焦点観察の観察領域を粗決めするために通常観察を行う場合は、ピント調整を行う必要がある。本実施形態においては、CCD234を光軸方向（図5中における左右方向）に移動することによって、ピント調整を行っている。具体的には、図5に示されているように、観察可能な領域を領域 R_4 から領域 R_3 にシフトする際は、CCD234を内視鏡基端側に移動させている。

【0036】

CCD234の移動は、アクチュエータ236によって行われる。アクチュエータ236としては、ラック・ピニオン機構、ソレノイド機構等、既知の駆動機構が利用される。観察可能な領域を領域 R_3 と領域 R_4 のいずれにするかは、内視鏡装置1の使用人が電

10

20

30

40

50

子内視鏡 2 0 0 の図示しない操作ボタンを操作することによって切り換えられる

【 0 0 3 7 】

本実施形態においては、C C D 2 3 4 を移動させることによって、通常観察ユニット 2 3 0 の光学系 2 3 2 と C C D 2 3 4 によって観察可能な領域のシフトおよびピント調整が行われているが、本発明は上記構成に限定されるものではない。例えば、C C D 2 3 4 は移動させずに、光学系 2 3 2 を光軸に垂直な方向に移動させて観察可能な領域をシフトさせ、光学系 2 3 2 を光軸方向に移動させてピント調整を行ってもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 8 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態による共焦点内視鏡装置の全体図を示したものである。 10

【図 2】本発明の第 1 の実施形態の内視鏡の先端部を示す斜視図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施形態の内視鏡の先端部の先端部の軸方向断面図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施形態による電子内視鏡の先端部の軸方向断面図である。

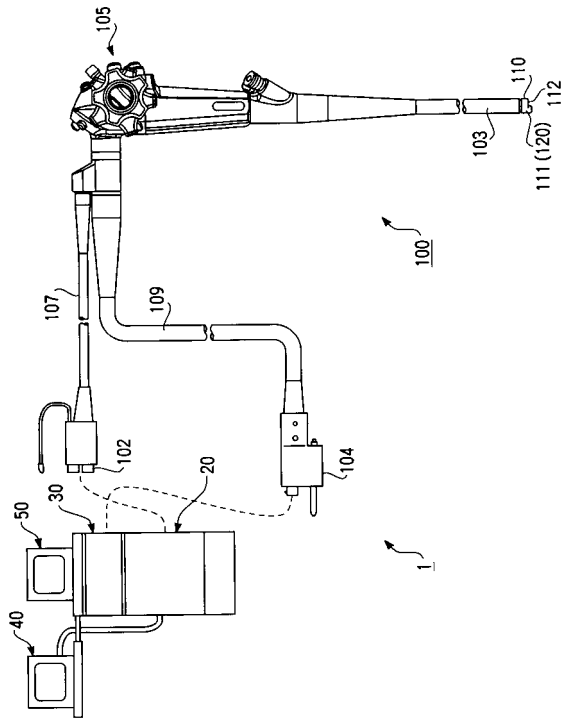
【図 5】本発明の第 2 の実施形態による電子内視鏡の先端部に設けられた通常観察ユニットの軸方向断面図である。

【符号の説明】

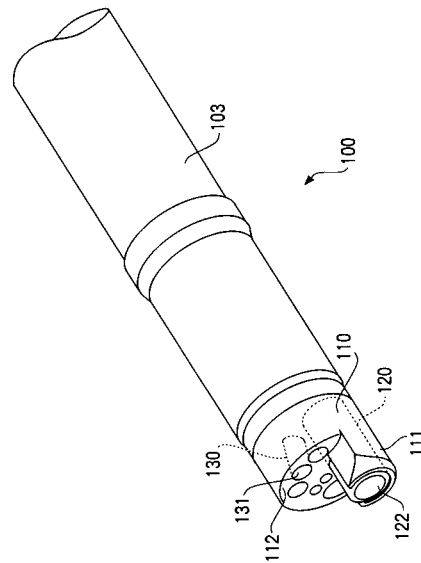
【 0 0 3 9 】

1	内視鏡装置	
1 0 0	内視鏡	
1 1 0	先端部	20
1 1 1	突出部	
1 1 2	後退部	
1 2 0	共焦点観察ユニット	
1 3 0	通常観察ユニット	
1 3 2	光学系	
1 3 4	C C D	
2 0 0	内視鏡	
2 1 0	先端部	
2 1 1	突出部	
2 1 2	後退部	30
2 2 0	共焦点観察ユニット	
2 3 0	通常観察ユニット	
2 3 2	光学系	
2 3 4	C C D	
2 3 6	アクチュエータ	

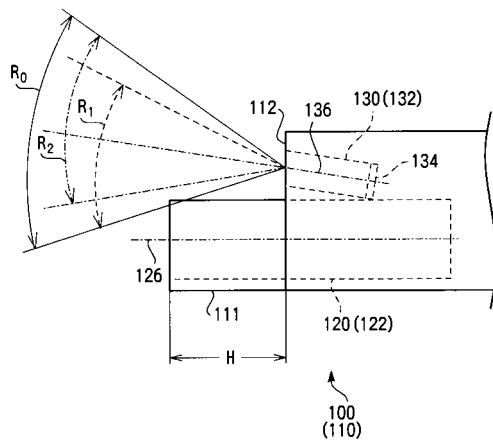
【図 1】



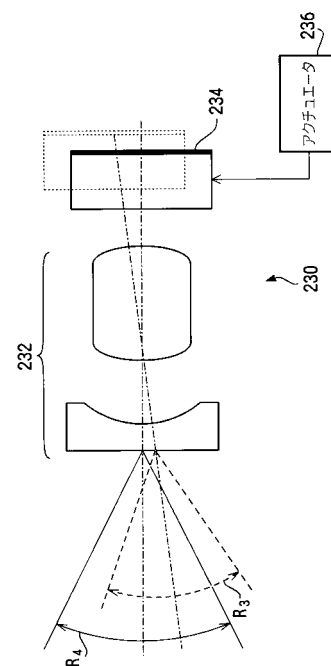
【図 2】



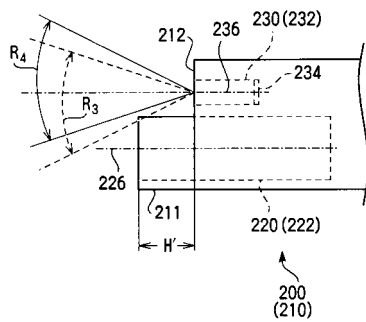
【図 3】



【図 5】



【図 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 0 0 0 6 4 0 (J P , A)
特開平 0 5 - 2 9 7 2 8 8 (J P , A)
特開昭 6 3 - 1 3 6 0 1 5 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 1 6 6 9 1 3 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 3 4 4 9 1 (J P , A)
特開平 0 9 - 0 2 1 9 6 3 (J P , A)
特開平 0 3 - 0 5 7 4 4 1 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 3 2 0 3 6 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 / 0 0
G 0 2 B 2 3 / 2 4

专利名称(译)	电子内视镜		
公开(公告)号	JP4708929B2	公开(公告)日	2011-06-22
申请号	JP2005262019	申请日	2005-09-09
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	金井守康		
发明人	金井 守康		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/04.372 G02B23/24.A G02B23/26.C A61B1/00.731 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/BA03 2H040/BA04 2H040/CA22 2H040/DA12 2H040/DA21 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/BB05 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF35 4C061/FF40 4C061/LL02 4C061/LL08 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/PP09 4C061/PP12 4C061/PP13 4C061/RR06 4C061/RR17 4C061/RR26 4C061/SS03 4C061/WW03 4C061/XX02 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/BB05 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF35 4C161/FF40 4C161/LL02 4C161/LL08 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/PP09 4C161/PP12 4C161/PP13 4C161/RR06 4C161/RR17 4C161/RR26 4C161/SS03 4C161/WW03 4C161/XX02		
审查员(译)	棕熊正和		
其他公开文献	JP2007068890A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种电子内窥镜，其配备有用于放大观察的构件，该构件设置在突出于插入管的尖端的突出部中，用于获得样本的放大观察图像，以及用于正常观察的构件，其设置在用于获得样本的正常观察图像的插入管尖端处的突起以外的部分，可以通过正常观察在放大观察期间进行观察范围的定位，并且当仅进行正常观察时可以确保正常观察的宽视野。解决方案：内窥镜具有视野调节装置，用于通过操作用于正常观察的正常观察的构件来在第一视野和第二视野之间切换正常观察图像的视野。这里，内窥镜插入管的尖端处的突出部的至少一部分进入第一视野，并且突出部不进入第二视野。Z

