

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6169312号
(P6169312)

(45) 発行日 平成29年7月26日 (2017. 7. 26)

(24) 登録日 平成29年7月7日 (2017. 7. 7)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)	A 6 1 B 1/00 5 2 2
A 6 1 B 1/005 (2006. 01)	A 6 1 B 1/005 5 2 3

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2017-517851 (P2017-517851)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成28年4月20日 (2016. 4. 20)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2016/062567		東京都八王子市石川町2951番地
(87) 国際公開番号	W02016/181781	(74) 代理人	100118913
(87) 国際公開日	平成28年11月17日 (2016. 11. 17)		弁理士 上田 邦生
審査請求日	平成29年4月28日 (2017. 4. 28)	(74) 代理人	100142789
(31) 優先権主張番号	特願2015-98872 (P2015-98872)		弁理士 柳 順一郎
(32) 優先日	平成27年5月14日 (2015. 5. 14)	(74) 代理人	100163050
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 小栗 真由美
早期審査対象出願		(74) 代理人	100201466
			弁理士 竹内 邦彦
		(72) 発明者	菊池 悟
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体内に挿入される細長い挿入部と、
 該挿入部の先端に配置された撮影光学系を有し、同一被写体について視差を有する2枚の画像を取得する撮像部と、
 該撮像部により取得された2枚の前記画像のうち、いずれか一方にのみ写っている前記撮影光学系に近接する物体の像を抽出する抽出部と、
 該抽出部により抽出された前記物体の像が前記画像内から除去されるように処理する近接像除去処理部とを備え、
 前記挿入部が、前記撮影光学系の光軸の角度を変更するように湾曲させられる湾曲部を備え、
 前記近接像除去処理部は、前記物体が前記撮影光学系の視野外に配置されるように前記湾曲部を制御する内視鏡装置。

【請求項 2】

前記近接像除去処理部は、前記抽出部により前記物体の像が抽出されたことを報知する請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記近接像除去処理部は、前記物体が前記撮影光学系の視野外に配置されるために前記撮影光学系を移動させる方向を指示する請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

10

20

前記近接像除去処理部が、前記画像内に写っている前記物体の像を除去するように前記画像を処理する請求項1に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、双眼レンズを有し、視差を有する2つの画像を取得して被写体を立体的に観察可能な内視鏡装置が知られている（例えば、特許文献1参照。）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-151862号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、内視鏡装置の挿入部の先端を骨盤腔のように比較的狭い空間内に挿入して手技を行う場合には、挿入部の先端の極めて近い位置に周辺組織が存在するため立体的に融像することが困難となって違和感を感じる場合がある。特に、双眼レンズの一方の側方に空間内壁が近接する場合、一方の画像のみに近接した周辺組織等が映り込む、いわゆる「ケラレ」が発生することがある。この場合には、視野闘争による画像酔いを引き起こすなど、不快な映像での手技を余儀なくされるため、手技の効率が低下するという不都合がある。

20

【0005】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、一方の画像のみに、近接した周辺組織等が写り込む場合にも、観察者の手技の効率の低下を防止することができる内視鏡装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

30

上記目的を達成するため、本発明は以下の手段を提供する。

本発明の一態様は、体内に挿入される細長い挿入部と、該挿入部の先端に配置された撮影光学系を有し、同一被写体について視差を有する2枚の画像を取得する撮像部と、該撮像部により取得された2枚の前記画像のうち、いずれか一方にのみ写っている前記撮影光学系に近接する物体の像を抽出する抽出部と、該抽出部により抽出された前記物体の像が前記画像内から除去されるように処理する近接像除去処理部とを備える内視鏡装置である。

【0007】

本態様によれば、挿入部の先端を体内の狭い空間内に挿入し、挿入部の先端に配置された撮影光学系を介して、撮像部により同一被写体について視差を有する2枚の画像を取得すると、取得された2枚の画像のうち、いずれか一方にのみ撮影光学系に近接する物体の像が写っている場合には、抽出部によりその物体像が抽出され、近接像除去処理部により画像内から除去されるように処理される。その結果、一方の画像のみに近接した物体が映り込む、いわゆるケラレが発生しないようにすることができる。したがって、視野闘争による画像酔いの発生が低減され、不快な映像での手技を防止して、手技の効率を向上することができる。

40

【0008】

上記態様においては、前記挿入部が、前記撮影光学系の光軸の角度を変更するように湾曲させられる湾曲部を備え、前記近接像除去処理部は、前記物体が前記撮影光学系の視野外に配置されるように前記湾曲部を制御してもよい。

50

このようにすることで、抽出部により、いずれか一方の画像のみに写っている、撮影光学系に近接する物体の像が抽出された場合には、近接像除去処理部が湾曲部を制御することにより、撮影光学系の光軸の角度が変更され、物体が撮影光学系の視野外に配置されるようになる。これにより、撮影光学系に近接する物体の像を画像内から容易に除去することができる。物体の像は画像の周辺部分に写ることが多いので、撮影光学系の光軸の角度を若干移動させるだけで物体の像を画像内から除去することができる。

【0009】

また、上記態様においては、前記近接像除去処理部は、前記抽出部により前記物体の像が抽出されたことを報知してもよい。

撮像部により取得された視差を有する2枚の画像を左右両眼によって別々に見ることに
より、脳内において2つの画像が立体的に融像される。この立体的な画像により体内の状
態を観察しながら手技を行うことに集中している操作者は、融像された像によって体内の
状態を把握しているため、画像にケラレが発生して違和感を感じながらも、その発生に気
づき難いため、手技が長期化すると視野闘争による画像酔いが発生し易い。本態様によれ
ば、画像にケラレが発生したときにこれを報知することで、発生を気づかせ、物体の像を
画像内から除去するための動作を促すことができる。

10

【0010】

また、上記態様においては、前記近接像除去処理部は、前記物体が前記撮影光学系の視
野外に配置されるために前記撮影光学系を移動させる方向を指示してもよい。

このようにすることで、画像にケラレが発生したときに近接像除去処理部が、撮影光学
系の適正な移動方向を指示するので、ケラレに気づいた操作者が、迅速に物体の像を画像
内から除去することができ、ケラレを早期に解消することができる。

20

【0011】

また、上記態様においては、前記近接像除去処理部が、前記画像内に写っている前記物
体の像を除去するように前記画像を処理してもよい。

このようにすることで、画像の処理によりケラレを早期に解消することができ、不快な
映像での手技を防止して、手技の効率を向上することができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、一方の画像のみに、近接した周辺組織等が写り込む場合にも、観察者
の手技の効率の低下を防止することができるという効果を奏する。

30

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施形態に係る内視鏡装置を示す全体構成図である。

【図2】図1の内視鏡装置の挿入部の先端部分を示す斜視図である。

【図3】図1の内視鏡装置を示すブロック図である。

【図4】図1の内視鏡装置において、右側の対物レンズの右側に周辺組織が近接している
状態を示す図である。

【図5】図4の状態において取得されるケラレが発生している画像例を示す図である。

【図6】図1の状態から湾曲部を作動させてケラレを解消した状態を示す図である。

40

【図7】図1の内視鏡装置における近接物体像の抽出に使用する領域の変形例を示す図で
ある。

【図8】図3の内視鏡装置の変形例を示すブロック図である。

【図9】図1の内視鏡装置の他の変形例の挿入部の先端部分を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明の一実施形態に係る内視鏡装置1について図面を参照して以下に説明する。

本実施形態に係る内視鏡装置1は、図1に示されるように、患者の皮膚Pを貫通した状
態に固定されるトラカール2の内孔を貫通して体腔内に挿入される挿入部3を備え、体腔
内の画像を取得する内視鏡本体4と、該内視鏡本体4を操作する操作部5と、内視鏡本体

50

4において取得された画像を処理する画像処理部（抽出部）6と、操作部5により入力された指令信号および画像処理部6により取得された情報に基づいて内視鏡本体4を制御する制御部（近接像除去処理部）7と、表示部8とを備えている。

【0015】

内視鏡本体4は、図2および図3に示されるように、細長い挿入部3の先端面に、挿入部3の径方向に離れた位置に配置された2つの対物レンズ9a、9bと、各該対物レンズ9a、9bにより集光された被写体からの光を撮影する撮像素子（撮影光学系）10とを備える撮像部11を備えている。2つの対物レンズ9a、9bの光軸は、挿入部3の先端面よりも前方において交差するように配置されている。これにより、撮像素子10は、図5に示されるように、同一の被写体について視差を有する2枚の画像L、Rを取得することができるようになっている。

10

【0016】

また、撮像部11は、図3に示されるように、撮像素子10により取得された信号を処理して画像信号を生成する信号処理部12を備えている。信号処理部12からは、表示可能な形式の画像信号が表示部8に出力されるとともに、色情報が除去された形状情報のみを含む形式の画像信号が、画像処理部6に出力されるようになっている。

【0017】

また、内視鏡本体4は、図2および図3に示されるように、撮像部11が備えられた挿入部3の先端部3aを、挿入部3の長手軸に直交する軸線回りに揺動させることができる湾曲部13と、該湾曲部13を電動により動作させる駆動部14とを備えている。駆動部14により湾曲部13を作動させると、先端部3aが挿入部3の長手軸に直交する軸線回りに揺動させられるようになっている。これにより、対物レンズ9a、9bの光軸方向を変化させ、視野を変更することができるようになっている。

20

【0018】

画像処理部6は、信号処理部12から出力されてきた画像信号を用いて、2つの画像信号からブロックマッチング等の公知の手法を用いて特徴点抽出を行い、一方の画像のみに存在する画像領域を抽出するようになっている。

例えば、骨盤腔のように比較的狭い空間内に挿入部3の先端を挿入して観察を行う場合には、図4に示されるように、空間内壁Sがいずれか一方の対物レンズ9a、9bの側方に近接する場合がある。図の場合には、右側の対物レンズ9aの右側に空間内壁（物体）Sが近接している。そして、この場合には、図5に示されるような2つの画像L、Rが取得される。

30

【0019】

図5によれば、右側の対物レンズ9aを介して取得された右側の画像Rには、左側の対物レンズ9bを介して取得された左側の画像Lに存在しない、空間内壁Sの像（近接物体像）Mが画像Rの右側部分に存在している（図5にハッチングで示す部分。）。画像処理部6は、2つの画像信号を比較してこの右側の画像R内の近接物体像Mを抽出し、その旨と、右側の画像R上における近接物体像Mの抽出位置の情報とを制御部7に送るようになっている。

【0020】

操作部5は、ハンドル、押しボタン、スライドスイッチ等、任意の入力部でよい。例えば、ハンドルの場合、ハンドルの回転角度、回転方向によって、湾曲部13をいずれの方向にどれだけの角度で揺動させるかの指令信号を入力することができるようになっている。

40

駆動部14は、挿入部3の先端部3aを左右の対物レンズ9a、9bの配列方向（左右方向）に揺動させるモータ（図示略）と、これに直交する方向（上下方向）に揺動させるモータ（図示略）とを備え、指令信号に応じて、これらのモータのいずれかまたは両方を駆動させるようになっている。

【0021】

制御部7は、操作部5の操作により入力された指令信号に基づいて駆動部14を制御す

50

る。また、制御部 7 は、画像処理部 6 から送られてきた情報に基づいて、駆動部 14 を制御するようになっている。具体的には、画像処理部 6 から近接物体像 M が抽出された旨の情報を受けると、同時に画像処理部 6 から受け取った近接物体像 M の抽出位置の情報に基づいて、その位置とは反対側に先端部 3 a を揺動させるように、駆動部 14 を制御するようになっている。

【0022】

さらに具体的には、上述したように、右側の画像 R の右側の領域に近接物体像 M が抽出された場合には、制御部 7 は駆動部 14 を制御して、図 6 に示されるように、先端部 3 a を左側に、すなわち、近接物体像 M が抽出された画像 R 上の位置とは逆方向に、所定角度だけ揺動させるようになっている。駆動部 14 による先端部 3 a の揺動角度としては、近接物体像 M が右側の画像 R から消滅する程度に視野を移動させるのに十分な角度を設定しておけばよい。

10

【0023】

このように構成された本実施形態に係る内視鏡装置 1 の作用について、以下に説明する。

本実施形態に係る内視鏡装置 1 を用いて患者の体内の観察を行うには、トラカール 2 を介して内視鏡本体 4 の挿入部 3 を先端部 3 a 側から体内に挿入し、撮像部 11 の作動により体内の画像信号を取得する。

【0024】

操作者は、操作部 5 を操作して、湾曲部 13 を動作させるための指令信号を入力する。指令信号が入力されると、制御部 7 は駆動部 14 を制御して、操作部 5 により入力された指令信号に応じた角度および方向に湾曲部 13 を湾曲させることにより、撮像部 11 による視界を操作者の指令通りに移動させる。撮像部 11 により取得された画像 L, R は、表示部 8 に送られて表示されるので、操作者は表示部 8 に表示された画像 L, R により体内の観察部位を探索することができる。

20

【0025】

この場合において、撮像部 11 により取得された 2 枚の画像 L, R の画像信号は画像処理部 6 に送られて、比較されることにより、いずれか一方の画像のみに存在している近接物体像 M が抽出される。そして、近接物体像 M が抽出された場合には、その旨とともに画像 L, R 上の近接物体像 M の位置が制御部 7 に送られる。

30

【0026】

制御部 7 は近接物体像 M が抽出された旨を受信した場合には、近接物体像 M の画像 L, R 上の位置とは逆方向に視界を移動させるように駆動部 14 を制御して、湾曲部 13 を所定角度だけ湾曲させる。これにより、図 6 に示されるように、近接物体像 M とは逆方向に視界が移動して視界から近接物体像 M を除去することができる。

【0027】

すなわち、撮像部 11 により取得された視差を有する画像 L, R を表示部 8 に表示して観察している操作者は、2 つの画像 L, R に基づいて脳内で立体的な画像を融像し、立体的な画像による体内の状態の観察に集中しているので、個々の画像 L, R に近接物体像 M が写り込んでいることについては気づかないことが多い。そして、一方の画像のみに近接物体像 M が写り込む、いわゆるケラレが発生していることに気づかずに長時間にわたって観察が行われる場合には、視野闘争による画像酔いが発生し、不快な映像での手技により、手技の効率が低下してしまうことになる。

40

【0028】

本実施形態によれば、画像 L, R にケラレが発生した場合には、画像処理部 6 により近接物体像 M が抽出されて、制御部 7 が、近接物体が視野に入らないように駆動部 14 を制御するので、操作者がケラレが発生したことに気づかない場合にも、視野闘争による画像酔いの発生が低減され、不快な映像での手技を防止して、手技の効率を向上することができるという利点がある。

【0029】

50

なお、本実施形態に係る内視鏡装置 1 においては、ケラレを発生させる近接物体像 M を抽出するために、2 つの画像 L, R 全体を比較してもよい。これに代えて、画像のケラレは画像 L, R の周辺領域において発生するので、図 7 に示されるように、画像 L, R の周辺領域（領域 A から領域 D）のみについて 2 つの画像 L, R を比較して近接物体像 M の有無と、画像 L, R 上における位置とを求めることにしてもよい。このようにすることで、少ない計算量で迅速にケラレの有無とその位置を検出して対処することができる。

【0030】

また、画像 L, R にケラレが発生した場合にはこれを抽出して湾曲部 13 を作動させることにより視野をずらしてケラレを解消することとしたが、これに代えて、図 8 に示されるように、ケラレが発生した場合に、単にその発生を報知する報知部（近接像除去処理部）15 を備えていてもよい。

10

【0031】

すなわち、ケラレによる手技の効率の低下は、ケラレの発生に気づかずに観察を継続することにより発生する。したがって、ケラレの発生を報知して、操作者に気づかせることにより、操作部 5 を操作して手動で近接物体が視界に入らないように湾曲部 13 を作動させることができる。

【0032】

報知部 15 による報知の方法としては、画像 L, R 上において抽出された近接物体像 M の色を変えるなど、画像 L, R を見ている操作者にその発生を気づかせる表示による報知方法、あるいは、音声、振動等による報知方法を採用することができる。

20

また、ケラレの発生を報知する場合に、ケラレを解消するための湾曲部 13 の湾曲方向を示す矢印等の表示あるいは音声指示を行ってもよい。これにより、ケラレを解消するように操作者に促すことができる。

【0033】

また、画像 L, R にケラレが発生した場合に、画像処理部 6 により抽出された近接物体像 M を除去するように、画像処理部（近接像除去処理部）6 において画像処理してもよい。例えば、画像 L, R 上の近接物体像 M の除去方法としては、抽出された近接物体像 M を含む領域の輝度を低下させて黒つぶれ状態にしたり、輝度を増大させて白飛び状態にしたりすることが考えられる。

【0034】

30

また、本実施形態においては、左右に間隔をあけて配置された 2 つの対物レンズ 9 a, 9 b を備える撮像部 11 により、同一被写体について視差を有する 2 つの画像 L, R を取得することとしたが、これに代えて、可変絞りや液晶シャッタ等、光学的な光路変更手段を使用し、単一の対物レンズ 9 および単一の撮像素子 10 により同一被写体について視差を有する 2 つの画像 L, R を取得することにしてもよい。これにより、挿入部 3 の先端部 3 a を小型化することができる。

【0035】

この場合に、図 9 に示されるように、視差を有する画像 L, R を取得するための主たる対物レンズ 9 の周囲に近接物体を検出するための補助的な対物レンズ 16 を含む補助撮像部を備えていてもよい。近接物体の検出に特化した補助撮像部により、近接物体の抽出精度を向上することができる。

40

【0036】

また、画像 L, R にケラレが発生した場合に、ケラレを解消するように動作させるモードと、ケラレが発生してもケラレを解消させないモードとを操作者が切替可能としてもよい。

【符号の説明】

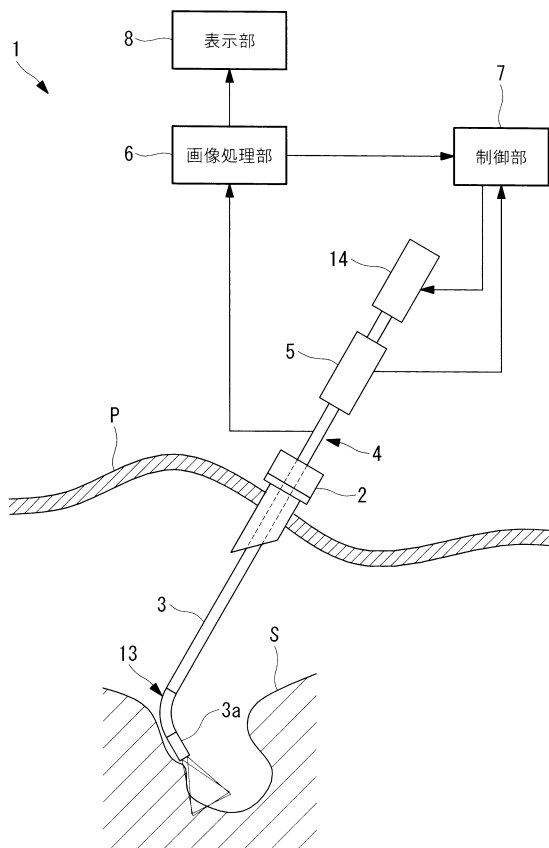
【0037】

- 1 内視鏡装置
- 3 挿入部
- 6 画像処理部（抽出部、近接像除去処理部）

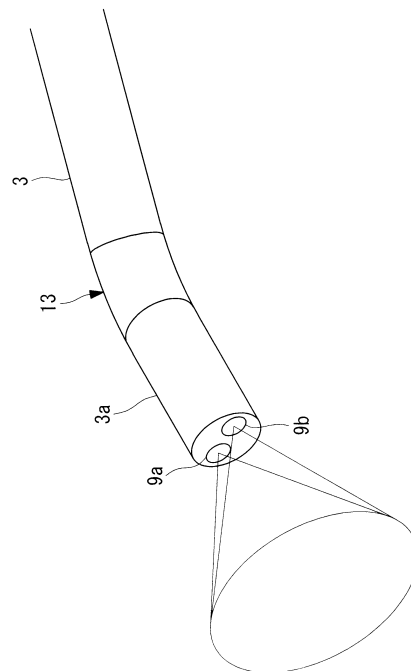
50

- 7 制御部（近接像除去処理部）
- 10 撮像素子（撮影光学系）
- 11 撮像部
- 13 湾曲部
- 15 報知部（近接像除去処理部）
- L, R 画像

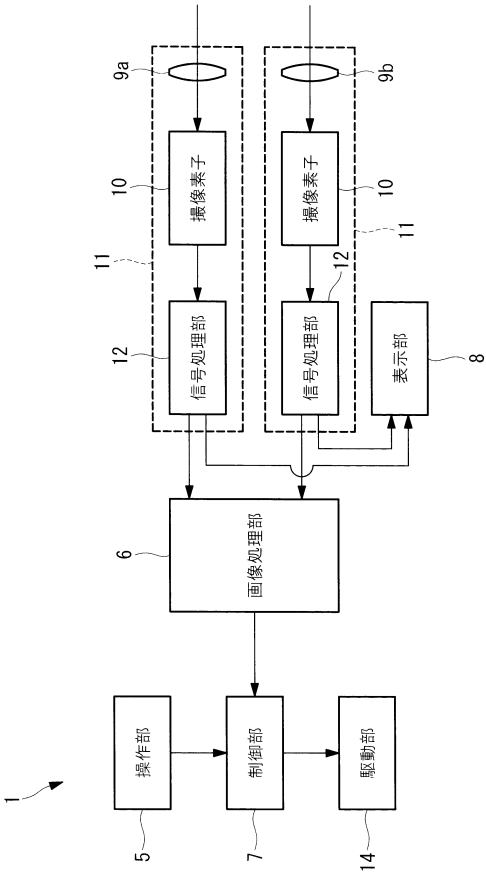
【図 1】



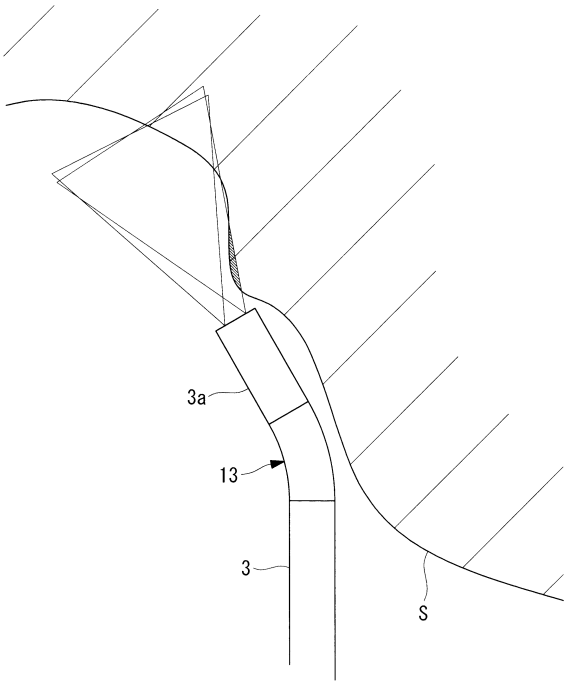
【図 2】



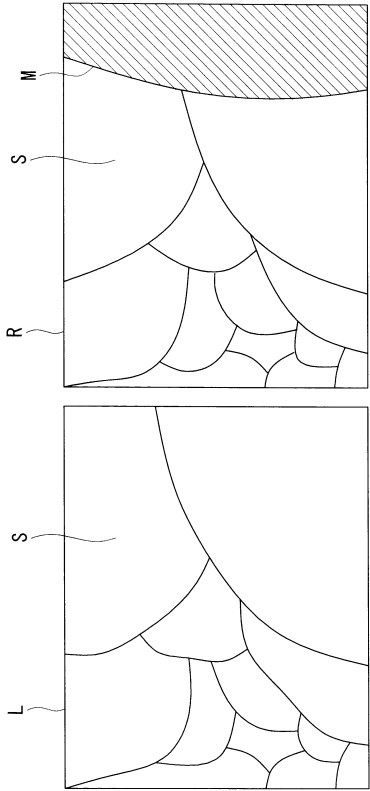
【図 3】



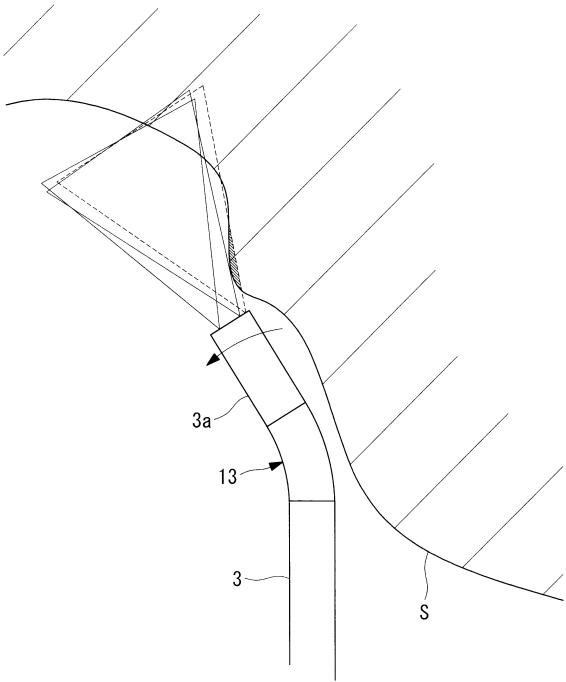
【図 4】



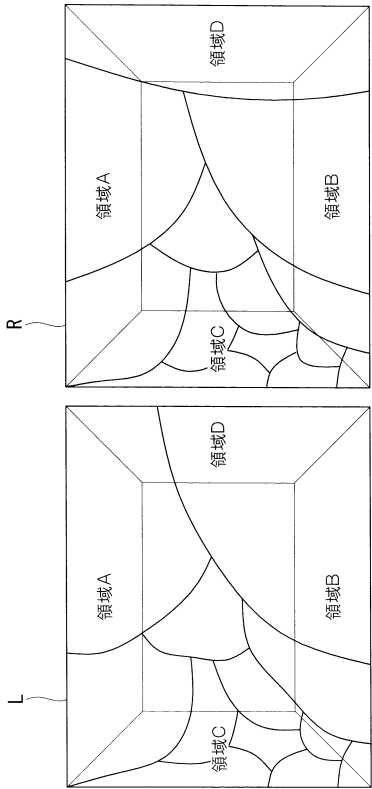
【図 5】



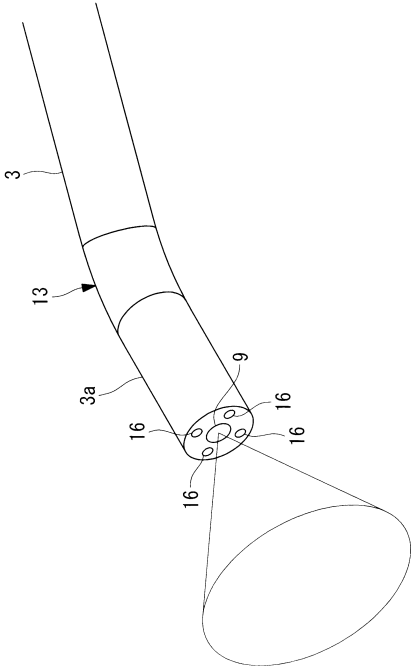
【図 6】



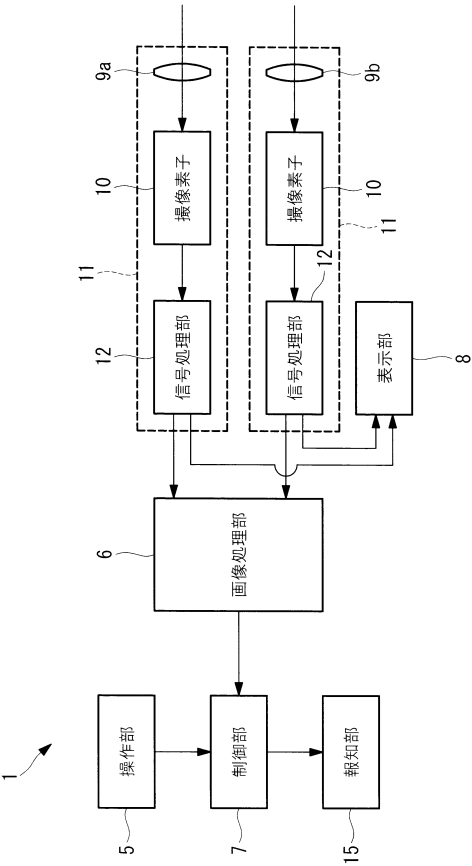
【図 7】



【図 9】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 萬壽 和夫
東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

審査官 右▲高▼ 孝幸

(56)参考文献 特開平5-316541 (J P, A)
特開平10-309258 (J P, A)
特開2007-151862 (J P, A)
特開2012-220888 (J P, A)
特開2014-146970 (J P, A)

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

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP6169312B2	公开(公告)日	2017-07-26
申请号	JP2017517851	申请日	2016-04-20
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	菊池 悟 萬壽 和夫		
发明人	菊池 悟 萬壽 和夫		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/005		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/00183 A61B1/00193 A61B1/0051 A61B1/05 G02B23/2415 G06T5/005 G06T2207/10012 G06T2207/10068 H04N13/122 H04N13/239 H04N2213/002 A61B1/053 G02B23/2407 G06T7/0002 G06T2207/20092		
FI分类号	A61B1/00.522 A61B1/005.523		
代理人(译)	上田邦夫 柳純一郎 竹内邦彦		
优先权	2015098872 2015-05-14 JP		
其他公开文献	JPWO2016181781A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

即使在附近的周围组织等仅出现在一个图像中的情况下，也防止了观察者的手术效率的降低。一种成像单元，具有插入到主体中的细长插入部分（3）和设置在插入部分（3）的尖端处的成像光学系统，并获取具有相同物体的视差的两个图像;提取单元（6），用于提取在拍摄光学系统附近的对象的图像，其仅在由成像单元获取的两个图像中的一个中示出，并且提取单元（6）提供了一种内窥镜设备（1），包括：接近图像去除处理单元（7），其处理对象（S）的图像以便从图像中去除。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6169312号 (P6169312)
(45) 発行日 平成29年7月26日 (2017. 7. 26)	(24) 登録日 平成29年7月7日 (2017. 7. 7)	
(51) Int. Cl.	F 1	
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00	5 2 2
A 6 1 B 1/005 (2006.01)	A 6 1 B 1/005	5 2 3
請求項の数 4 (全 10 頁)		
(21) 出願番号 特願2017-517851 (P2017-517851)	(73) 特許権者 000000376	
(86) (22) 出願日 平成28年4月20日 (2016. 4. 20)	オリンパス株式会社	
(86) 国際出願番号 PCT/JP2016/062567	東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地	
(87) 国際公開番号 WO2016/181781	(74) 代理人 100118913	
(87) 国際公開日 平成28年11月17日 (2016. 11. 17)	弁理士 上田 邦生	
審査請求日 平成29年4月28日 (2017. 4. 28)	(74) 代理人 100142789	
(31) 優先権主張番号 特願2015-98872 (P2015-98872)	弁理士 柳 順一郎	
(32) 優先日 平成27年5月14日 (2015. 5. 14)	(74) 代理人 100163050	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	弁理士 小栗 真由美	
	(74) 代理人 100201466	
早期審査対象出願	弁理士 竹内 邦彦	
	(72) 発明者 菊池 悟	
	東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地	
	オリンパス株式会社内	
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置		