

(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2005-323681

(P2005-323681A)

(43) 公開日 平成17年11月24日(2005.11.24)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A61B 1/00

A61B 17/00

A61B 19/00

H04N 7/18

F I

A61B 1/00

A61B 1/00

A61B 17/00

A61B 19/00

H04N 7/18

Z

334D

502

M

テーマコード (参考)

4C060

4C061

5C054

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-142604 (P2004-142604)

(22) 出願日 平成16年5月12日 (2004.5.12)

(71) 出願人 000005430

フジノン株式会社

埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324  
番地

(74) 代理人 100083116

弁理士 松浦 憲三

(72) 発明者 三宅 洋一

千葉県佐倉市ユウカリが丘1-41-1

(72) 発明者 五十嵐 辰男

千葉県千葉市稲毛区天台1丁目3番11号  
グランコート天台駅前607

(72) 発明者 牧野 治文

千葉県千葉市稲毛区緑町1-4-3

最終頁に続く

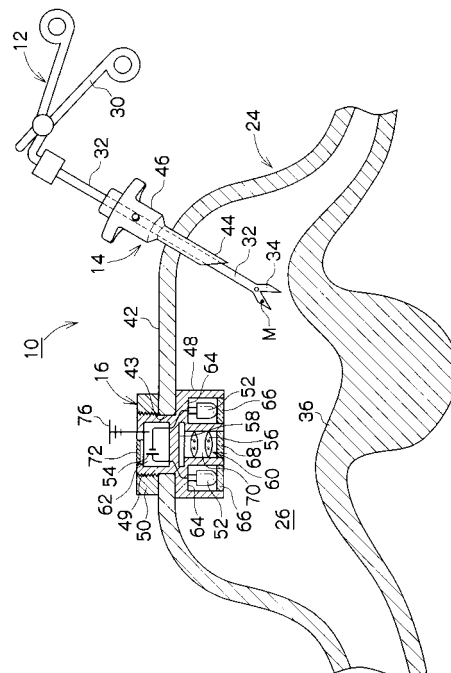
(54) 【発明の名称】 体腔内観察装置

(57) 【要約】

【課題】 術者を少人数化することができる体腔内観察装置を提供する。

【解決手段】 処置具12の鉗子部34に、体色とは全く異なる色のマーカMを付ける。そして、マーカ追尾制御部90による画像処理において、マーカ位置検出部84によりマーカMの位置を検出する。次に、このマーカMが画像の中心部に位置するように画像をトリミング部86によって所定の領域にトリミングする。次いで、その画像領域を拡大部88によってモニタ20に所定の倍率で拡大表示する。このような画像処理によって、本当に観察したい部位の画像をモニタ20に大きく表示することができるので、臨床に不都合なく術者を削減できる。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被検者の体腔内に挿通具をガイドとして挿入される処置具と、  
被検者の体壁開口部に固定されるとともに観察光学系が設けられた観察ユニットと、  
前記観察ユニットの前記観察光学系によって撮像された前記体腔内を表示するモニタと

、  
前記観察ユニットの前記観察光学系によって撮像された体腔内を示す画像のうち必要な画像領域を選択して拡大表示させる画像領域選択拡大表示手段と、  
を備えたことを特徴とする体腔内観察装置。

**【請求項 2】**

前記画像領域選択拡大表示手段は、  
前記観察ユニットによって撮像された画像から、前記処置具又は挿通具に付されたマーカ部の位置を検出するマーカ位置検出部と、  
前記マーカ部が画像の中心部に位置するように画像を所定の領域にトリミングするトリミング部と、  
トリミングした画像領域をモニタに所定の倍率で拡大表示させる拡大部と、  
を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の体腔内観察装置。

**【請求項 3】**

被検者の体腔内に挿通具をガイドとして挿入される処置具と、  
被検者の体壁開口部に挿入されるとともに観察光学系が設けられた腹腔鏡と、  
前記腹腔鏡の前記観察光学系によって撮像された前記体腔内を表示するモニタと、  
前記腹腔鏡の前記観察光学系によって撮像された体腔内を示す画像のうち必要な画像領域を選択して拡大表示させる画像領域選択拡大表示手段と、  
を備えたことを特徴とする体腔内観察装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は体腔内観察装置に係り、特に被検者の体腔内をモニタ表示しながら各種処置を施す体腔内観察装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

体腔内観察装置である腹腔鏡装置は、患者の腹部表面からトラカール（挿通具）を体腔内に穿刺した後、このトラカールをガイドとして腹腔鏡の挿入部を体腔内に挿入し、体腔内の癒着の有無、卵巣腫瘍、子宮筋腫等の被観察体をモニタ表示しながら癒着治療等の各種処置を施す装置である。また、腹腔鏡は、臨床時において固定部に取り付けられた可動ホルダに保持され、固定状態に維持されている（例えば、特許文献 1）。

**【0003】**

ところで、腹腔鏡装置による臨床時には、腹部に通常 3 ～ 4 箇所の孔を開口し、これらの孔から複数の処置具をそれぞれトラカールを介して挿入することにより処置が行われる。また、処置具を操作する術者は、腹腔鏡によって得られたモニタの被観察体映像を見ながら処置具を操作する。このため、処置具を操作する術者の指示により、腹腔鏡の位置がその都度変更されて被観察体の撮影位置が変えられる。すなわち、腹腔鏡装置による臨床時には、処置具を操作する 1 ～ 2 名の術者の他、腹腔鏡の位置を変える術者、及び臨床全般を補助する 1 ～ 2 名の術者が携わっている。

【特許文献 1】特開 2003 - 265402 号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、前記従来 of 腹腔鏡装置は、臨床に携わる術者が 4 ～ 5 名と多く、術者を少なくすることも望まれていた。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 5 】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、術者を少人数化することができる体腔内観察装置を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 6 】

請求項 1 に記載の発明は、前記目的を達成するために、被検者の体腔内に挿通具をガイドとして挿入される処置具と、被検者の体壁開口部に固定されるとともに観察光学系が設けられた観察ユニットと、前記観察ユニットの前記観察光学系によって撮像された前記体腔内を表示するモニタと、前記観察ユニットの前記観察光学系によって撮像された体腔内を示す画像のうち必要な画像領域を選択して拡大表示させる画像領域選択拡大表示手段と、を備えたことを特徴としている。 10

## 【 0 0 0 7 】

請求項 1 に記載の発明によれば、観察光学系を有する観察ユニットを被検者の体壁開口部に固定し、観察ユニットの観察光学系により撮像された体腔内映像をモニタに表示する。観察ユニットの観察光学系は、観察ユニットが体壁開口部に固定されるため、体腔内全体を見渡すことが必要になり、広い観察視野を有するものが使用される。しかしながら、観察視野の広い観察光学系によって撮像された撮像領域の全領域をモニタに全表示した場合、本当に観察したい部位の画像が小さくなるという不具合が生じる。この不具合を解消するため本発明は、観察ユニットの観察光学系によって撮像された画像のうち必要な画像領域を選択して拡大表示させる画像領域選択拡大表示手段を有している。これにより、必要な画像がモニタで拡大表示されるので、必要な画像を得るために観察ユニットの位置を変更する術者、すなわち従来の腹腔鏡を操作する術者が不要になる。したがって、臨床に不都合を与えることなく術者を少人数化することができる。 20

## 【 0 0 0 8 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 の体腔内観察装置において、前記画像領域選択拡大表示手段は、前記観察ユニットによって撮像された画像から、前記処置具又は挿通具に付されたマーカ部の位置を検出するマーカ位置検出部と、前記マーカ部が画像の中心部に位置するように画像を所定の領域にトリミングするトリミング部と、トリミングした画像領域をモニタに所定の倍率で拡大表示させる拡大部と、を備えたことを特徴としている。

## 【 0 0 0 9 】

請求項 2 に記載の発明によれば、本当に観察したい部位に相当する、処置具又は挿通具の先端に、例えば体色とは全く異なる色のマーカを付け、画像処理においてマーカ位置検出部によりマーカの位置を検出し、このマーカが画像の中心部に位置するように画像を所定の領域にトリミングした後、その画像領域を拡大手段によってモニタに所定の倍率で拡大表示する。このような画像処理によって、本当に観察したい部位の画像を入手を要することなく容易に拡大表示することができる。 30

## 【 0 0 1 0 】

請求項 3 に記載の発明は、被検者の体腔内に挿通具をガイドとして挿入される処置具と、被検者の体壁開口部に挿入されるとともに観察光学系が設けられた腹腔鏡と、前記腹腔鏡の前記観察光学系によって撮像された前記体腔内を表示するモニタと、前記腹腔鏡の前記観察光学系によって撮像された体腔内を示す画像のうち必要な画像領域を選択して拡大表示させる画像領域選択拡大表示手段と、を備えたことを特徴としている。請求項 3 に記載の発明によれば、腹腔鏡を観察ユニットに代えて使用したものである。 40

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 1 】

本発明に係る体腔内観察装置によれば、観察光学系を有する観察ユニットを体壁開口部に固定し、観察ユニットの観察光学系により撮像された体腔内映像をモニタに表示するとともに、画像領域選択拡大表示手段によって必要な画像領域を選択し拡大表示させたので、臨床に不都合を与えることなく術者を少人数化することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 1 2 】

以下、添付図面に従って本発明に係る体腔内観察装置の好ましい実施の形態について説明する。

## 【 0 0 1 3 】

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る体腔内観察装置 1 0 のシステム構成図が示され、図 2 は体腔内観察装置 1 0 による臨床状況が示されている。

## 【 0 0 1 4 】

図 1、図 2 に示すように体腔内観察装置 1 0 は処置具 1 2、トラカール（挿通具）1 4、観察ユニット 1 6、映像信号処理機 1 8、及びモニタ 2 0 等から構成される。

## 【 0 0 1 5 】

処置具 1 2 は、手術台 2 2 に寝かされた被検者 2 4 の体腔 2 6 内の患部を処置するものであり、術者 2 8 が操作する操作部 3 0 が設けられている。また、この処置具 1 2 は、操作部 3 0 の先端に挿入部 3 2 が接続され、挿入部 3 2 の先端には鉗子部 3 4 が設けられている。

## 【 0 0 1 6 】

処置具 1 2 の挿入部 3 2 は、図 2 の如く被検者 2 4 の腹部 4 2 の表面から穿刺されたトラカール 1 4 をガイドとして体腔 2 6 内に挿入される。トラカール 1 4 は、先端が先鋭状に形成された金属性の中空管 4 4 と、この中空管 4 4 の基端に設けられた軟性の把持管 4 6 とから構成される。このように構成されたトラカール 1 4 は、術者 2 8 が把持管 4 6 を把持し、中空管 4 4 の先鋭状先端を先頭にして腹部 4 2 を穿刺することにより中空管 4 4 が体腔 2 6 内に挿入される。

## 【 0 0 1 7 】

観察ユニット 1 6 は図 1 に示すように略円柱状に形成され、トラカール 1 4 の穿刺位置の近傍で腹部 4 2 を切除して広げられた開口部 4 3 に固定されている。観察ユニット 1 6 は、略円柱状に形成されたユニット本体 4 8 と、ユニット本体 4 8 の雄ねじ部 4 9 に螺合されて腹壁（腹皮）をユニット本体 4 8 との間で挟圧するナット部 5 0 とから構成される。この挟圧保持によって観察ユニット 1 6 が開口部 4 3 に固定される。

## 【 0 0 1 8 】

ユニット本体 4 8 には、複数の発光ダイオード 5 2、バッテリー 5 4、レンズ 5 6 と CCD 5 8 とを備えた観察光学系 6 0、及び映像信号を無線により送信する映像信号送信部 6 2 が内蔵されている。LED 5 2、5 2 ... は、ユニット本体 4 8 の中心軸を中心とする同一円周上に等間隔で配置されている。また、LED 5 2 を収納する収納凹部 6 4 が、透明板又は散光板等のプレート 6 6 によって密閉されている。更に、観察光学系 6 0 は、ユニット本体 4 8 の中心軸にその光軸が合致するように配置されている。観察光学系 6 0 のレンズ 5 6 の前方には透明板 6 8 が配置され、この透明板 6 8 によって観察光学系 6 0 の収納凹部 7 0 が密閉されている。

## 【 0 0 1 9 】

バッテリー 5 4 は、小型軽量を考慮してボタン電池が用いられる。このバッテリー 5 4 は、ユニット本体 4 8 の上面に着脱自在に取り付けられたキャップ 7 2 を取り外すことにより、新たなバッテリー 5 4 と交換される。バッテリー 5 4 は図 3 の如く LED 5 2、CCD 5 8、及び映像信号送信部 6 2 に電力を供給するとともに、CCD 5 8 からの出力信号を映像信号に処理する映像信号処理部 7 4 にも電力を供給する。この映像信号処理部 7 4 も図 2 に示したユニット本体 4 8 に内蔵されている。

## 【 0 0 2 0 】

このように構成された観察ユニット 1 6 によれば、LED 5 2、5 2 ... によって被観察体 3 6 が照明され、その被観察体の光像がレンズ 5 6 を介して CCD 5 8 に結像される。そして、CCD 5 8 からの出力信号は、映像信号処理部 7 4 によって映像信号に処理された後、映像信号送信部 6 2 のアンテナ 7 6 から図 1 に示した映像信号処理機 1 8 に送信される。すなわち、観察ユニット 1 6 は、内蔵されたバッテリー 5 4 によって照明、撮像、映像信号を送信するという機能を兼ね備えている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 1 】

映像信号処理機 18 に送信された映像信号は、図 3 に示すように映像信号受信部 78 のアンテナ 80 によって受信される。そして、受信された映像信号は、歪曲補正制御部 82 によってレンズ 56 が持つ歪曲特性が補正される。歪曲特性が補正された映像信号は、マーカ位置検出部 84、トリミング部 86、及び拡大部 88 からなるマーカ追尾制御部（画像領域選択拡大表示手段）90 に出力される。

## 【 0 0 2 2 】

ここでマーカ追尾制御部 90 について説明する。

## 【 0 0 2 3 】

図 2 に示した観察ユニット 16 の観察光学系 60 は、観察ユニット 16 が体壁開口部 43 に固定されるため、体腔 26 全体を見渡せることができる広い観察視野を有するものが適用される。しかしながら、観察視野の広い（例えば視野角 170°）観察光学系 60 によって撮像された撮像領域の全領域をモニタ 20 に全表示した場合、処置具又はトラカール 14 の先端部近傍の本当に観察したい部位の画像が小さくなるという不具合が発生する。

## 【 0 0 2 4 】

この不具合を解消するために、図 2 の如く処置具 12 の鉗子部 34 に、体色とは全く異なる色（例えば：青）のマーカ M を付ける。そして、マーカ追尾制御部 90 による画像処理において、図 3 のマーカ位置検出部 84 によりマーカ M の位置を検出する。次に、このマーカ M が画像の中心部に位置するように画像をトリミング部 86 によって所定の領域にトリミングする。次いで、その画像領域を拡大部 88 によってモニタ 20 に所定の倍率で拡大表示する。拡大倍率は、映像信号処理機 18 の倍率調整ツマミ 19 を操作することによって調整する。このような画像処理によって、本当に観察したい部位の画像をモニタ 20 に大きく表示することができるので、観察視野の広い観察光学系を用いた場合の前記不具合を解消できる。すなわち、観察ユニットを術者が何も操作することなく体壁開口部 43 に固定した状態で使用することができるので、臨床に不都合なく術者を少人数化できる。また、処置具 12 の操作によってマーカ M の位置が変わっても、マーカ位置検出部 84 によってマーカ M を常に追尾しているので、マーカ M 近傍の画像を常に拡大して観察することができる。なお、マーカ M はトラカール 14 の先端に付してもよい。

## 【 0 0 2 5 】

実施の形態の映像信号処理機 18 は、切替スイッチ 92 を有している。この切替スイッチ 92 は、モニタ 20 に出力する映像信号を、歪曲特性が補正されただけの映像信号又はマーカ M を自動追尾して拡大した映像信号のうち、一つの映像信号を選択的に切り替えるものである。後者に切り替えた場合には、モニタ 20 においてマーカ M 近傍の画像を拡大して観察することができ、前者に切り替えた場合には、観察視野の広い観察光学系 60 によって撮像された撮像領域の全領域をモニタ 20 で観察することができる。体腔 26 全体における処置具 12 の鉗子部 34 の位置を把握する場合に便利である。

## 【 0 0 2 6 】

以上の如く構成された体腔内観察装置 10 によれば、LED 52、バッテリー 54、観察光学系 60、及び映像信号送信部 62 を有する観察ユニット 16 を体壁開口部 43 に固定し、観察ユニット 16 の観察光学系 60 により撮像された体腔 26 内映像の映像信号を映像信号送信部 62 により無線にてモニタ 20 側の映像信号処理機 18 に送信する。これにより、観察ユニット 16 を操作する術者、すなわち従来の腹腔鏡を操作する術者が不要になる。また、観察ユニット 16 は、内蔵のバッテリー 54 により LED 52 を駆動するのでライトガイドケーブルが不要になり、更に、観察ユニット 16 によって撮像した映像信号を無線により送信するので送信用ケーブルが不要になる。したがって、実施の形態の体腔内観察装置 10 によれば、臨床に不都合なく術者を少人数化できるとともに手術台 22 の周りに引き回されるケーブルの本数を削減することができる。

## 【 0 0 2 7 】

また、実施の形態では、観察ユニット 16 の照明部 16 として LED 52 を使用したの

10

20

30

40

50

で、電球を使用する照明部よりも省電力で小型化でき、観察ユニット１６がコンパクトになる。したがって、体壁開口部４３に固定される小型軽量の観察ユニット１６を提供できる。また、発熱量も電球と比較して低いので、発熱による影響も防止できる。ＬＥＤ５２の発光色は特に問わないが、前述したマーカＭの色は、マーカＭを正しく検出するために、ＬＥＤ５２の発光色とは異なる色が選択される。例えば、ＬＥＤ５２の発光色が赤の場合には、マーカＭの色は青を選択すればよい。

#### 【００２８】

なお、実施の形態では、画像領域選択拡大表示手段としてマーカ追尾制御部９０を例示したが、これに限定されるものではない。例えば、図４に示す視線入力式システム１００によれば、赤外カメラ（アイモニタ）１０２によって術者２８の眼球像を取り込むとともに、赤外線（微弱レーザなど直進性のよいもの）によって術者２８の角膜反射点を読み取る。そして、その情報に基づき術者２８の視線方向を換算し、術者２８とモニタ２０との距離情報を考慮して、現在注視している画像位置を検出器１０４により検出する。この後、現在注視している画像位置が画像の中心部に位置するように画像をトリミングし、その画像領域をモニタ２０に所定の倍率で拡大表示する。これにより、処置具１２やトラカール１４にマーカを付すことなく、本当に観察したい被観察体の映像を拡大表示することができる。

10

#### 【００２９】

実施の形態の体腔内観察装置１０では、体壁開口部４３に固定される観察ユニット１６について説明したが、この観察ユニット１６に代えて、図５の如くトラカール１４と観察光学系を有する腹腔鏡１１０とを用いた腹腔鏡装置を使用してもよい。前記腹腔鏡装置が硬性の場合、従来は腹腔鏡をトラカールの中で傾けたり、トラカールを腹壁に対して傾けたりして視野方向を変えていた。しかし、トラカールと腹腔鏡との隙間はわずかであり、また、トラカールと腹壁とは密着しているため、必要な方向への視野を向けるのは困難であった。そこで本発明を利用すれば、腹腔鏡はトラカールに挿入した状態で動かす必要はなく、必要な視野方向と拡大像を得ることができる。

20

#### 【００３０】

なお、実施の形態では、体腔内観察装置１０につて説明したが、胸腔鏡装置においても、実施の形態の観察ユニット１６を適用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

30

#### 【００３１】

【図１】観察光学系が一体となった観察ユニットを有する体腔内観察装置のシステム構成図

【図２】図１に示した体腔内観察装置による臨床状況を示す説明図

【図３】図１に示した体腔内観察装置の構成を示すブロック図

【図４】視線入力式システムの構成図

【図５】腹腔鏡の使用状態を示す説明図

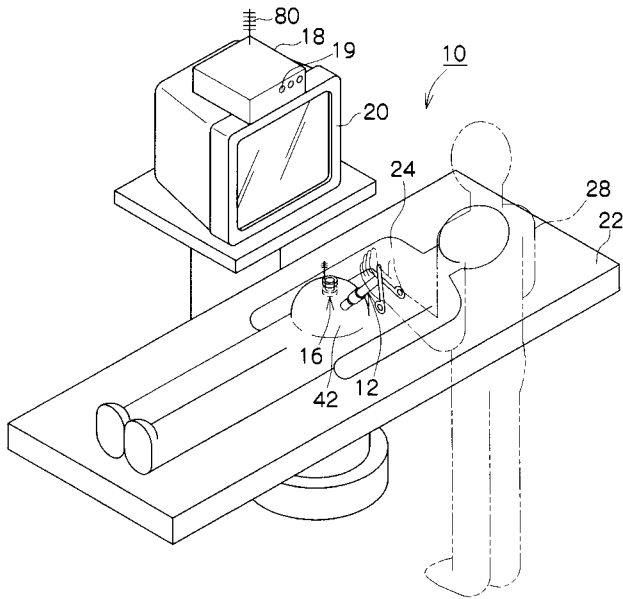
#### 【符号の説明】

#### 【００３２】

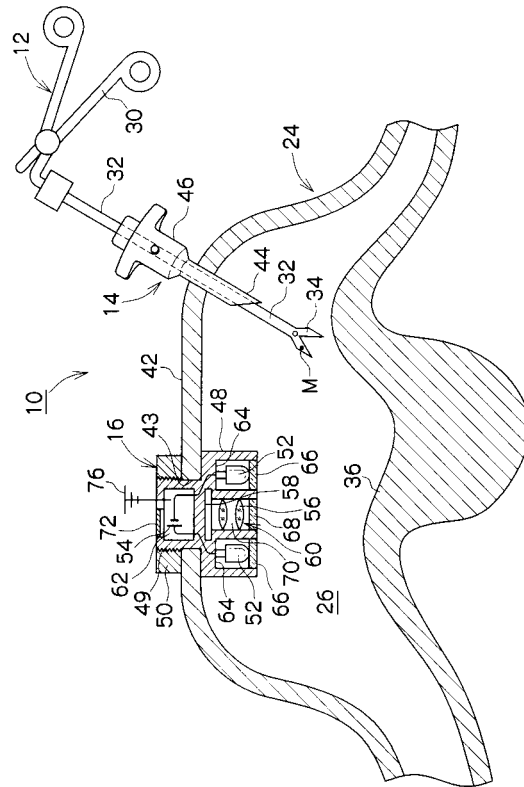
１０…体腔内観察装置、１２…処置具、１４…トラカール、１６…観察ユニット、１８…映像信号処理機、２０…モニタ、２６…体腔、４８…ユニット本体、５２…ＬＥＤ、５４…バッテリー、５８…ＣＣＤ、６０…観察光学系、６２…映像信号送信部、７４…映像信号処理部、１００…視線入力式システム

40

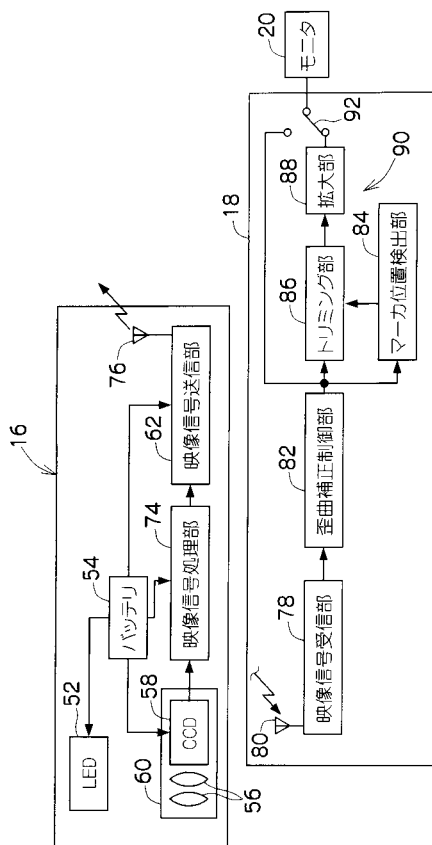
【図 1】



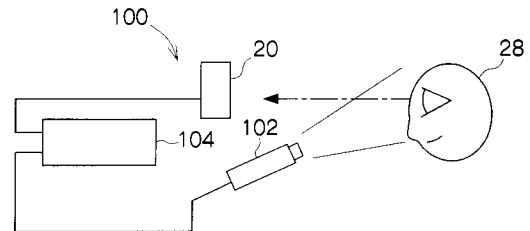
【図 2】



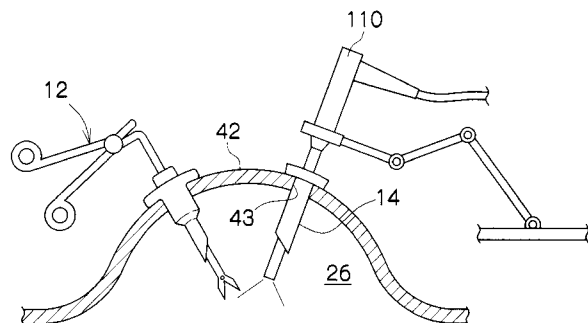
【図 3】



【図 4】



【図 5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 中口 俊哉

千葉県船橋市本町4 - 4 0 - 2 1 ライオンズプラザ船橋本町2 0 7

(72)発明者 藤田 寛

埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目3 2 4 番地 富士写真光機株式会社内

Fターム(参考) 4C060 MM24

4C061 AA00 BB00 CC06 DD00 GG15 GG27 HH52 JJ11 NN05 WW02

WW03 WW14

5C054 DA07 FC12 FD07 HA12



专利名称(译)	体腔观察装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005323681A</a>	公开(公告)日	2005-11-24
申请号	JP2004142604	申请日	2004-05-12
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士公司		
[标]发明人	三宅洋一 五十嵐辰男 牧野治文 中口俊哉 藤田寛		
发明人	三宅 洋一 五十嵐 辰男 牧野 治文 中口 俊哉 藤田 寛		
IPC分类号	A61B19/00 A61B1/00 A61B17/00 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/00.Z A61B1/00.334.D A61B17/00 A61B19/00.502 H04N7/18.M A61B1/00.C A61B1/00.620 A61B1/018.515 A61B1/045.610 A61B1/045.618 A61B1/313 A61B34/00 A61B90/00		
F-TERM分类号	4C060/MM24 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/GG15 4C061/GG27 4C061/HH52 4C061/JJ11 4C061/NN05 4C061/WW02 4C061/WW03 4C061/WW14 5C054/DA07 5C054/FC12 5C054/FD07 5C054/HA12 4C160/MM32 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/GG15 4C161/GG27 4C161/HH52 4C161/JJ11 4C161/NN05 4C161/WW02 4C161/WW03 4C161/WW14		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够减少操作员数量的体腔观察装置。 解决方案：颜色完全不同于人体颜色的标记M附着在处理工具12的钳子部分34上。 然后，在标记跟踪控制单元90进行的图像处理中，标记位置检测单元84检测标记M的位置。 然后，修剪单元86将图像修剪到预定区域，使得标记M位于图像的中心。 然后，图像区域被放大单元88放大并以预定的放大率显示在监视器20上。 通过这种图像处理，可以在监视器20上大面积地显示要实际观察的区域的图像，从而可以在没有临床上的不便的情况下减少外科医生的数量。 [选择图]图2

