(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 8 月 20 日(20.08.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/122355 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 1/04 (2006.01) *G02B 23/24* (2006.01)
A61B 1/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/053276

(22) 国際出願日: 2015 年 2 月 5 日(05.02.2015)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2014-026834 2014 年 2 月 14 日(14.02.2014) JP

(71) 出願人: オリンパス株式会社(OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目４３番２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 本田 一樹(HONDA Kazuki); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目４３番２号オリンパスメディカルシステムズ株式会社内 Tokyo (JP). 高橋 毅(TAKAHASHI Takeshi). 倉 康人(KURA Yasuhito).

(74) 代理人: 伊藤 進(ITOH Susumu); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目４番４号 武蔵ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

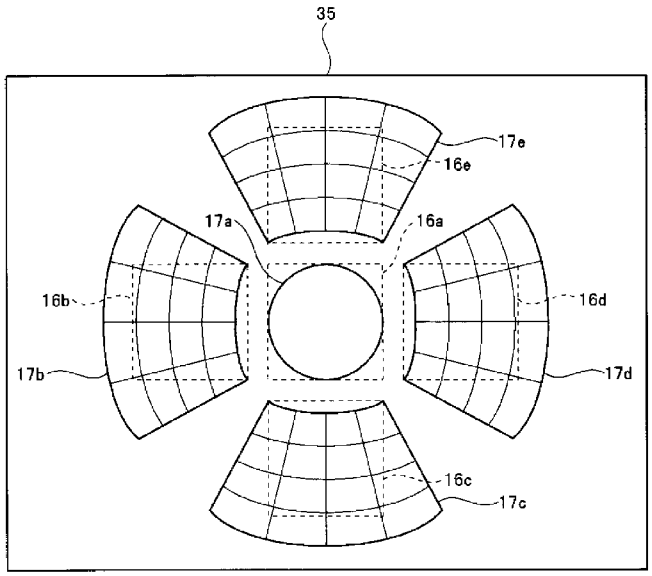
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: ENDOSCOPE SYSTEM

(54) 発明の名称 : 内視鏡システム

[図4A]



(57) **Abstract**: This endoscope system (1) is provided with: an insertion unit (4) which is to be inserted inside a subject; a direct-view observation window (11a) which is provided to the insertion unit (4), and which acquires a first subject image from a first region of the subject; side-view observation windows (11b) which are provided to the insertion unit (4), and which acquire second subject images from second regions of the subject, said second regions being at least partially different to the first region; and a video processor (32) which, when generating a first image signal from the first subject image, and second image signals from the second subject images, generates the image signals by performing image processing such that, in an arrangement relationship with the first image signal, the width of image regions increases in accordance with the distance from regions next to the first image signal.

(57) 要約: 内視鏡システム１は、被写体の内部に挿入される挿入部４と、挿入部４に設けられ、被写体の第１の領域から第１の被写体像を取得する直視観察窓１１ａと、挿入部４に設けられ、第１の領域とは少なくとも一部が異なる被写体の第２の領域から第２の被写体像を取得する側視観察窓１１ｂと、第１の被写体像から第１の画像信号を生成するとともに第２の被写体像から第２の画像信号を生成する際に、第１の画像信号との配置関係において当該第１の画像信号と隣接する領域から離れるに従って画像領域の幅が広がるように画像処理して画像信号を生成するビデオプロセッサ３２と、を有する。

WO 2015/122355 A1

明　細　書

発明の名称 ： 内視鏡システム

技術分野

[0001] 本発明は、内視鏡システムに関し、特に、直視方向及び側視方向を同時に観察することが可能な内視鏡システムに関するものである。

背景技術

[0002] 被検体の内部の被写体を撮像する内視鏡、及び、内視鏡により撮像された被写体の観察画像を生成する画像処理装置等を具備する内視鏡システムが、医療分野及び工業分野等において広く用いられている。

[0003] 例えば、特許第３３３７６８２号公報には、挿入部の先端部の先端面に直視視野画像を取得する直視観察用レンズが設けられ、先端部の周方向に側視視野画像を取得する複数の側視観察用レンズが設けられた内視鏡を備える内視鏡システムが開示されている。

[0004] この内視鏡は、直視観察用レンズ及び複数の側視観察用レンズの結像位置にそれぞれ撮像素子が設けられており、これらの撮像素子により直視視野画像及び複数の側視視野画像を撮像する。そして、直視視野画像が中央に配置され、複数の側視視野画像が直視視野画像の両隣に配置され、モニタ上に表示される。

[0005] しかしながら、このような複数の撮像部から得られる被写体像（内視鏡画像）を単純に並べてモニタに表示する従来の表示方式では、遠近感や立体感を得ることが困難なため、管腔内のどの領域を見ているのかの確認や動きの予測が困難になる可能性がある。また、遠近感がない内視鏡画像では視野として違和感が生じる可能性もある。そのため、内視鏡の挿入及び抜去の再、コントロールに手間が掛かるという問題がある。

[0006] そこで、本発明は、内視鏡を管腔に挿入した際の視認性を向上させ、内視鏡の操作性を向上させることができる内視鏡システムを提供することを目的とする。

発明の開示

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一態様の内視鏡システムは、被写体の内部に挿入される挿入部と、前記挿入部に設けられ、前記被写体の第１の領域から第１の被写体像を取得する第１の被写体像取得部と、前記挿入部に設けられ、前記第１の領域とは少なくとも一部が異なる前記被写体の第２の領域から第２の被写体像を取得する第２の被写体像取得部と、前記第１の被写体像から第１の画像信号を生成するとともに前記第２の被写体像から第２の画像信号を生成する際に、前記第１の画像信号との配置関係において当該第１の画像信号と隣接する領域から離れるに従って画像領域の幅が広がるように画像処理して画像信号を生成する画像信号生成部と、を備える。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]第１の実施形態に係る内視鏡システムの構成を示す図である。

[図2]内視鏡の挿入部の先端部の構成を示す斜視図である。

[図3]第１の実施形態における要部の構成を示す図である。

[図4A]画像処理部３２ａによる画像処理により、モニタに表示される観察画像の一例を示す図である。

[図4B]画像処理部３２ａによる画像処理により、モニタに表示される観察画像の一例を示す図である。

[図5A]側視視野画像１７ｂ～１７ｅの具体的な形状を説明するための図である。

[図5B]側視視野画像１７ｂ～１７ｅの具体的な形状を説明するための図である。

[図6]第２の実施形態に係る内視鏡の挿入部の先端部の構成を示す斜視図である。

[図7]第２の実施形態における要部の構成を示す図である。

[図8A]画像処理部３２ａ１による画像処理により、モニタに表示される観察画像の一例を示す図である。

[図8B]画像処理部３２ａ１による画像処理により、モニタに表示される観察画像の一例を示す図である。

[図8C]画像処理部３２ａ１による画像処理により、モニタに表示される観察画像の一例を示す図である。

[図9]変形例に係る内視鏡の挿入部の先端部の構成を示す斜視図である。

[図10]変形例に係る内視鏡の挿入部の先端部の構成を示す正面図である。

[図11]変形例における要部の構成を示す図である。

[図12]画像処理部３２ａ１による画像処理により、モニタに表示される観察画像の一例を示す図である。

[図13]第３の実施形態における要部の構成を示す図である。

[図14]画像処理部３２ａ２による画像処理により、モニタに表示される観察画像の一例を示す図である。

[図15]側方観察用のユニットが取り付けられた挿入部４の先端部６の斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

[0009] 以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

[0010] （第１の実施形態）

まず、図１から図３を用いて第１の実施形態の内視鏡システムの構成について説明する。図１は、第１の実施形態に係る内視鏡システムの構成を示す図であり、図２は、内視鏡の挿入部の先端部の構成を示す斜視図であり、図３は、第１の実施形態における要部の構成を示す図である。

[0011] 図１に示すように、内視鏡システム１は、観察対象物を撮像して撮像信号を出力する内視鏡２と、観察対象物を照明するための照明光を供給する光源装置３１と、撮像信号に応じた映像信号（画像信号）を生成及び出力する画像信号生成部としての機能を有するビデオプロセッサ３２と、映像信号（画像信号）に応じた観察画像を表示するモニタ３５と、を有している。

[0012] 内視鏡２は、術者が把持して操作を行う操作部３と、操作部３の先端側に形成され、体腔内等に挿入される細長の挿入部４と、操作部３の側部から延

出するように一方の端部が設けられたユニバーサルコード５と、を有して構成されている。

[0013] 本実施形態の内視鏡２は、複数の視野画像を表示させることで１８０度以上の視野を観察可能な広角内視鏡であり、体腔内、特に大腸内において、襞の裏や臓器の境界等、直視方向の観察だけでは見難い場所の病変を見落とすことを防ぐことを実現する。大腸内に内視鏡２の挿入部４を挿入するにあたっては、通常の大腸内視鏡と同様、挿入部２に捻り、往復運動、腸壁のフックを行うことによる仮固定等の動作が発生する。

[0014] 挿入部４は、最も先端側に設けられた硬質の先端部６と、先端部６の後端に設けられた湾曲自在の湾曲部７と、湾曲部７の後端に設けられた長尺かつ可撓性を有する可撓管部８と、を有して構成されている。また、湾曲部７は、操作部３に設けられた湾曲操作レバー９の操作に応じた湾曲動作を行う。

[0015] 一方、図２に示すように、内視鏡２の先端部６の先端面には、挿入部４の長手方向に略平行な前方を含む直視方向（第１の方向）、つまり被写体の第１の領域を観察するための直視観察窓１１ａが配置され、内視鏡２の先端部６の側面には、直視方向（第１の方向）とは少なくとも一部が異なる挿入部４の長手方向とは交差する方向を含む側視方向（第２の方向）、つまり被写体の第２の領域を観察するための複数の側視観察窓１１ｂ、１１ｃ、１１ｄ及び１１ｅが配置されている。これらの側視観察窓１１ｂ～１１ｅは、先端部６の周方向に均等な間隔、例えば、９０度の間隔で配置されている。なお、先端部６の周方向に均等な間隔で配置される側視観察窓１１ｂ～１１ｅは、４つに限定されるものではなく、例えば左右一対（２つ）といったように、１つ以上の側視観察窓を配置する構成であってもよい。

[0016] 内視鏡２の先端部６の先端面には、直視観察窓１１ａに隣接する位置に、直視観察窓１１ａの直視視野の範囲に照明光を出射する直視照明窓１２ａが配置されている。また、内視鏡２の先端部６の側面には、側視観察窓１１ｂ～１１ｅのそれぞれに隣接する位置に、側視観察窓１１ｂ～１１ｅの側視視野の範囲に照明光を出射する側視照明窓１２ｂ～１２ｅが配置されている。

[0017] また、内視鏡２の先端部６の先端面には、挿入部４内に配設されたチューブ等により形成された図示しない処置具チャンネルに連通するとともに、処置具チャンネルに挿通された処置具（の先端部）を突出させることが可能な先端開口部１３と、直視観察窓１１ａを洗浄するための気体または液体を射出する直視観察窓用ノズル部１４と、が設けられている。さらに、内視鏡２の先端部６の側面には、側視観察窓１１ｂ～１１ｅを洗浄するための気体または液体を射出する図示しない側視観察窓用ノズル部が、側視観察窓１１ｂ～１１ｅのそれぞれに隣接して設けられている。

[0018] 操作部３には、図２に示すように、直視観察窓１１ａを洗浄するための気体または液体を直視観察窓用ノズル部１４から射出させる操作指示が可能な送気送液操作ボタン２４ａと、側視観察窓１１ｂ～１１ｅを洗浄するための気体または液体を図示しない側視観察窓用ノズル部から射出させる操作指示が可能な送気送液操作ボタン２４ｂと、が設けられ、この送気送液操作ボタン２４ａ及び２４ｂの押下により送気と送液とが切り替え可能である。また、本実施形態では、それぞれのノズル部に対応するように複数の送気送液操作ボタンを設けているが、例えば１つの送気送液操作ボタンの操作により直視観察窓用ノズル部１４、図示しない側視観察窓用ノズル部の両方から気体または液体が射出されるようにしてもよい。

[0019] スコープスイッチ２５は、操作部３の頂部に複数設けられており、内視鏡２において使用可能な種々の記載のオンまたはオフ等に対応した信号を出力させるように、各スイッチ毎の機能を割り付けることが可能な構成を有している。具体的には、スコープスイッチ２５には、例えば、前方送水の開始及び停止、フリーズの実行及び解除、及び、処置具の使用状態の告知等に対応した信号を出力させる機能を、各スイッチ毎の機能として割り付けることができる。

[0020] なお、本実施形態においては、送気送液操作ボタン２４ａ及び２４ｂのうちの少なくともいずれか一方の機能を、スコープスイッチ２５のうちのいずれかに割り付けるようにしてもよい。

[0021] また、操作部３には、体腔内の粘液等を先端開口部１３より吸引して回収するための指示を図示しない吸引ユニット等に対して行うことが可能な吸引操作ボタン２６が配設されている。

[0022] そして、図示しない吸引ユニット等の動作に応じて吸引された体腔内の粘液等は、先端開口部１３と、挿入部４内の図示しない処置具チャンネルと、操作部３の前端付近に設けられた処置具挿入口２７とを経た後、図示しない吸引ユニットの吸引ボトル等に回収される。

[0023] 処置具挿入口２７は、挿入部４内の図示しない処置具チャンネルに連通しているとともに、図示しない処置具を挿入可能な開口として形成されている。すなわち、術者は、処置具挿入口２７から処置具を挿入し、処置具の先端側を先端開口部１３から突出させることにより、処置具を用いた処置を行うことができる。

[0024] 一方、図１に示すように、ユニバーサルコード５の他方の端部には、光源装置３１に接続可能なコネクタ２９が設けられている。

[0025] コネクタ２９の先端部には、流体管路の接続端部となる口金（図示せず）と、照明光の供給端部となるライトガイド口金（図示せず）とが設けられている。また、コネクタ２９の側面には、接続ケーブル３３の一方の端部を接続可能な電気接点部（図示せず）が設けられている。さらに、接続ケーブル３３の他方の端部には、内視鏡２とビデオプロセッサ３２と電気的に接続するためのコネクタが設けられている。

[0026] ユニバーサルコード５には、種々の電気信号を伝送するための複数の信号線、及び、光源装置３１から供給される照明光を伝送するためのライトガイドが束ねられた状態として内蔵されている。

[0027] 挿入部４からユニバーサルコード５にかけて内蔵された前記ライトガイドは、光出射側の端部が挿入部４付近において少なくとも５方向に分岐され、各光出射端面が直視照明窓１２ａ、側視照明窓１２ｂ～１２ｅに配置されるような構成を有している。また、前記ライトガイドは、光入射側の端部がコネクタ２９のライトガイド口金に配置されるような構成を有している。

[0028] なお、直視照明窓１２ａ、側視照明窓１２ｂ～１２ｅに配置される光出射部は、ライトガイドに代えて発光ダイオード（ＬＥＤ）のような発光素子であってもよい。

[0029] ビデオプロセッサ３２は、内視鏡２の先端部６に設けられた複数の撮像素子を駆動するための駆動信号を出力する。そして、ビデオプロセッサ３２は、複数の撮像素子から出力される撮像信号に対して信号処理を施すことにより、映像信号（画像信号）を生成してモニタ３５へ出力する画像信号生成部として機能する。

[0030] 詳細は後述するが、プロセッサ３２は、直視観察窓１１ａで取得した直視視野画像を中央に配置し、側視観察窓１１ｂ～１１ｅで取得した４つの側視視野画像を直視視野画像の上下左右に配置するとともに、直視視野画像及び４つの側視視野画像に所定の画像処理（変形処理）を施し、モニタ３５へ出力する。つまり、プロセッサ３２は、直視観察窓１１ａで取得した直視視野画像と側視観察窓１１ｂ～１１ｅで取得した側視視野画像とが隣り合う状態で配置するように処置を行い、映像信号を生成する。

[0031] 光源装置３１、ビデオプロセッサ３２及びモニタ３５等の周辺装置は、患者情報の入力等を行うキーボード３４とともに、架台３６に配置されている。

[0032] 図３に示すように、第１の被写体像取得部を構成する直視観察窓１１ａは、挿入部４の長手方向に略平行な前方を含む直視方向（第１の方向）、つまり被写体の第１の領域から第１の被写体像を取得する。直視観察窓１１ａ及び図示しない対物光学系の結像位置には、撮像素子１５ａが配置されており、直視観察窓１１ａで取得された被写体像を光電変換する。なお、図３に示す挿入部４は、図２のIII－III線の断面図である。

[0033] また、第２の被写体像取得部を構成する側視観察窓（側視観察窓１１ｂ～１１ｅのうち少なくとも１つ以上の側視観察窓）は、直視方向（第１の方向）とは少なくとも一部が異なる挿入部４の長手方向とは交差する方向を含む側視方向（第２の方向）、つまり被写体の第２の領域から第２の被写体像を

取得する。

[0034] なお、第１の被写体像と第２の被写体像との境界領域は、重複していても、あるいは、重複していなくてもよく、上記境界領域が重複している状態の場合、第１の被写体像取得部と第２の被写体像取得部とで重複した被写体像を取得してもよい。

[0035] 側視観察窓１１ｂ及び図示しない対物光学系の結像位置には、撮像素子１５ｂが配置されており、側視観察窓１１ｂで取得された被写体像を光電変換する。

[0036] 同様に、側視観察窓１１ｄ及び図示しない対物光学系の結像位置には、撮像素子１５ｄが配置されており、側視観察窓１１ｄで取得された被写体像を光電変換する。なお、側視観察窓１１ｃ及び図示しない対物光学系の結像位置には、図示しない撮像素子（以下、撮像素子１５ｃとする）が配置され、側視観察窓１１ｅ及び図示しない対物光学系の結像位置には、図示しない撮像素子（以下、撮像素子１５ｅとする）が配置されているものとする。そして、撮像素子１５ｃ及び１５ｅにより、側視観察窓１１ｃ及び１１ｅで取得された被写体像が光電変換される。

[0037] 撮像素子１５ａ～１５ｅは、それぞれ画像処理部３２ａに電気的に接続されており、撮像素子１５ａで撮像された直視視野画像と、撮像素子１５ｂ～１５ｅのそれぞれで撮像された側視視野画像とを画像処理部３２ａに出力する。

[0038] 画像処理部３２ａは、直視観察窓１１ａで取得した直視視野画像を中央に配置し、側視観察窓１１ｂ～１１ｅで取得した４つの側視視野画像を直視視野画像の上下左右に配置するとともに、直視視野画像及び４つの側視視野画像に所定の画像処理を施し、画像出力部３２ｂに出力する。

[0039] 画像出力部３２ｂは、画像処理部３２ａにより生成された画像信号からモニタ３５に表示するための信号を生成し、モニタ３５に出力する。

[0040] 次に、画像処理部３２ａによる画像処理について、図４Ａ及び図４Ｂを用いて説明する。

[0041] 図４Ａ及び図４Ｂは、画像処理部３２ａによる画像処理により、モニタに表示される観察画像の一例を示す図である。

[0042] 画像処理部３２ａは、直視観察窓１１ａで取得された直視視野画像１６ａと、側視観察窓１１ｂ～１１ｅで取得された側視視野画像１６ｂ～１６ｅとを取得する。そして、画像処理部３２ａは、図４Ａに示すように、直視視野画像１６ａを中心に配置し、側視視野画像１６ｂ～１６ｅを直視視野画像１６ａの上下左右に隣り合うように配置する。具体的には、画像処理部３２ａは、直視視野画像１６ａの左側に側視視野画像１６ｂを配置し、直視視野画像１６ａの下側に側視視野画像１６ｃを配置し、直視視野画像１６ａの右側に側視視野画像１６ｄを配置し、直視視野画像１６ａの上側に側視視野画像１６ｅを配置する。

[0043] そして、画像処理部３２ａは、これらの直視視野画像１６ａ及び側視視野画像１６ｂ～１６ｂに所定の画像処理を施す。具体的には、画像処理部３２ａは、直視視野画像１６ａに円形の電子マスク処理を施し、略円形の直視視野画像１７ａを生成する。

[0044] また、画像処理部３２ａは、上下左右に配置した側視視野画像１６ｂ～１６ｅを、それぞれ中心から離れるに従って拡張するように、つまり直視視野画像１６ａとの配置関係において直視視野画像１６ａと隣接する領域から離れるに従って画像領域の幅が広がるように変形処理（歪ませる）を施し、略扇形状等の末広がり形状の側視視野画像１７ｂ～１７ｅを生成する。画像処理部３２ａにより生成した略円形の直視視野画像１７ａ、及び、末広がり形状の側視視野画像１７ｂ～１７ｅは、画像出力部３２ｂを介してモニタ３５に表示される。

[0045] このように、画像処理部３２ａは、第１の被写体像から第１の画像信号を生成し、第２の被写体像から第２の画像信号を生成するとともに、第２の画像信号に対して、第１の被写体像の中心から離れるに従って第２の被写体像の幅が広がる画像になるように処理する画像処理モードである、幅拡張モードでの画像処理を行う。

[0046] なお、複数の画像をモニタ３５に表示する場合、直視視野画像１７ａの上下左右に側視視野画像１７ｂ～１６ｅが配置される構成であるが、これに限らず直視視野画像と側視視野画像とが隣り合っていればよく、直視視野画像１７ａの左右いずれか片隣に側視視野画像を配置する構成であってもよい。

[0047] また、本実施形態では、モニタ３５に複数の画像を表示しているが、これに限定されるものではない。図４Ｂに示すように、複数の、例えば、５台のモニタ３５を隣接して配置し、中央のモニタ３５に直視視野画像１７ａを表示し、上下左右のモニタ３５にそれぞれ側視視野画像１７ｂ～１７ｅを表示する構成であってもよい。

[0048] なお、画像処理部３２ａにより生成される側視視野画像１７ｂ～１７ｅの具体的な形状は、図５Ａ及び図５Ｂに示すようにしてもよい。図５Ａ及び図５Ｂは、側視視野画像１７ｂ～１７ｅの具体的な形状を説明するための図である。

[0049] 画像処理部３２ａは、図５Ａに示すように、直視視野画像１７ａの中心と同心の、内角略９０度の末広がり形状の側視視野画像１７ｂ～１７ｅを生成してもよい。また、画像処理部３２ａは、図５Ｂに示すように、側視視野画像１７ｂ～１７ｅのディストーション（像面湾曲）レベルＬ１が、直視視野画像１７ａの周辺部のディストーションレベルＬ２と略同一となるような末広がり形状の側視視野画像１７ｂ～１７ｅを生成してもよい。

[0050] 直視視野画像１７ａは、光学系の関係である程度の歪みが元々周辺部に付くようになっている。そのため、画像処理部３２ａは、側視視野画像１７ｂ～１７ｅが直視視野画像１７ａの周辺部に合わせて歪む画像になるように（放射状の遠近感が得られるように）画像処理を行う。その際、画像処理部３２ａは、電子マスクで切り出した直視視野画像１７ａとオーバーラップするように、側視視野画像１７ｂ～１７ｅの視野をやや広めに設定しておき、画像を重ねたときに直視視野画像１７ａの不足分（電子マスク処理された部分）を補うようにしてもよい。

[0051] このように、内視鏡システム１は、直視観察窓１１ａにより直視視野画像

１６ａを取得し、側視観察窓１１ｂ～１１ｅにより側視視野画像１６ｂ～１６ｅを取得し、直視視野画像１６ａを中心に配置し、側視視野画像１６ｂ～１６ｅを直視視野画像１６ａの上下左右に配置する。そして、内視鏡システム１は、直視視野画像１６ａに円形の電子マスク処理を施した略円形の直視視野画像１７ａと、側視視野画像１６ｂ～１６ｅを、それぞれ直視視野画像１６ａと隣接する領域から離れるに従って幅が拡張するように変形処理を施した末広がり形状の側視視野画像１７ｂ～１７ｅを生成するようにした。

[0052] この結果、モニタ３５に表示される直視視野画像１７ａ及び側視視野画像１７ｂ～１７ｅに遠近感を生み出すことができるため、大腸等の筒状の管腔内での視認性が向上し、操作性が向上する。

[0053] よって、本実施形態の内視鏡システムによれば、内視鏡を管腔に挿入した際の視認性を向上させ、内視鏡の操作性を向上させることができる。

[0054] （第２の実施形態）

次に、第２の実施形態について説明する。

[0055] 図６は、第２の実施形態に係る内視鏡の挿入部の先端部の構成を示す斜視図であり、図７は、第２の実施形態における要部の構成を示す図である。なお、図６及び図７において、それぞれ図２及び図３と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

[0056] 図６に示すように、本実施形態の内視鏡２の先端部６ａの側面は、図２の先端部６の側面から側視観察窓１１ｃ及び１１ｅと、側視照明窓１２ｃ及び１２ｅが削除されて構成されている。すなわち、本実施形態の内視鏡２は、直視観察窓１１ａで直視視野画像１６ａを取得し、側視観察窓１１ｂ及び１１ｄで２つの側視視野画像１６ｂ及び１６ｄを取得する。

[0057] また、図７に示すように、本実施形態のビデオプロセッサ３２は、図３の画像処理部３２ａに代わり、画像処理部３２ａ１を用いて構成されている。画像処理部３２ａ１は、直視観察窓１１ａにより取得された直視視野画像１６ａを中心に配置し、側視観察窓１１ｂ及び１１ｄにより取得された側視視野画像１６ｂ及び１６ｄを直視視野画像１６ａの左右に隣り合わせて配置す

るとともに、側視視野画像１６ｂ及び１６ｄに所定の画像処理（変形処理）を施す。

[0058] また、画像処理部３２ａ１は、注目領域検出部３２ｃを備える。注目領域検出部３２ｃは、例えば色調変化を検出することで、変形処理した側視視野画像中の所定の注目領域、例えば病変を検出する。画像処理部３２ａ１は、注目領域検出部３２ｃにより病変が検出されると、病変が映っている変形処理した側視視野画像の変形処理を解除して拡大表示する。なお、側視視野画像内に色調が他の部分と異なる部分が発生したら（病変を検出したら）、その部分を切り出して拡大表示するようにしてもよい。

[0059] 次に、画像処理部３２ａ１による画像処理について、図８Ａ～図８Ｃを用いて説明する。

[0060] 図８Ａ～図８Ｃは、画像処理部３２ａ１による画像処理により、モニタに表示される観察画像の一例を示す図である。

[0061] 画像処理部３２ａ１は、直視観察窓１１ａで取得された直視視野画像１６ａと、側視観察窓１１ｂ及び１１ｄで取得された側視視野画像１６ｂ及び１６ｄとを取得する。そして、画像処理部３２ａ１は、直視視野画像１６ａを中心に配置し、左右に側視視野画像１６ｂ及び１６ｄを直視視野画像１６ａの左右に隣り合わせて配置する。

[0062] そして、画像処理部３２ａ１は、側視視野画像１６ｂ及び１６ｄを、直視視野画像１６ａと隣接する領域から離れるに従って拡張するように変形処理した側視視野画像１８ｂ及び１８ｄを生成する。具体的には、側視視野画像１８ｂ及び１８ｄの直視視野画像１６ａに近い辺の長さが、直視視野画像１６ａの辺の長さと略同一で、かつ、直視視野画像１６ａから遠い辺の長さが、直視視野画像１６ａに近い辺の長さより長い台形形状の側視視野画像１８ｂ及び１８ｄが生成される。これらの直視視野画像１６ａ、変形処理された側視視野画像１８ｂ及び１８ｄは、画像出力部３２ｂを介してモニタ３５に表示される。

[0063] また、注目領域検出部３２ｃが、例えば側視視野画像１８ｄに病変１９を

検出すると、画像処理部３２ａ１は、病変が映っている側視視野画像１８ｄの変形処理を解除した側視視野画像１８ｄ１をモニタ３５に表示させる。さらに、画像処理部３２ａ１は、変形処理を解除した側視視野画像１８ｄ１を拡大表示した側視視野画像１８ｄ２を生成し、この側視視野画像１８ｄ２をモニタ３５に表示させる。

[0064] このように、内視鏡システム１は、中心から離れるに従って拡張するように変形処理する側視視野画像１８ｂ及び１８ｄを生成することにより、第１の実施形態と同様に、内視鏡を管腔に挿入した際の視認性を向上させ、内視鏡の操作性を向上させることができる。さらに、内視鏡システム１は、側視視野画像１８ｂまたは１８ｄに病変１９を検出した場合、病変１９を検出した側視視野画像１８ｂまたは１８ｄの変形処理を解除することにより、歪みのない画像で病変１９を観察することができる。

[0065] なお、図８Ｂに示すように、直視視野画像１６ａと側視視野画像１６ｂ、１６ｄ（１８ｂ、１８ｄ）とを複数のモニタ３５にそれぞれ表示させてもよい。また、図８Ｃに示すように、隣り合う２つの画像信号内で重複する部分が発生していたら、その重複している部分を画像信号から削除して表示させてもよい。

[0066] （変形例）

次に、第２の実施形態の変形例について説明する。

[0067] 図９は、変形例に係る内視鏡の挿入部の先端部の構成を示す斜視図であり、図１０は、変形例に係る内視鏡の挿入部の先端部の構成を示す正面図であり、図１１は、変形例における要部の構成を示す図である。

[0068] 図９に示すように、挿入部４の先端部６ｂには、先端部６ｂの先端面の中央から上方寄りに偏心した位置から突出して設けられた、円柱形状の円筒部４０が形成されている。

[0069] 円筒部４０の先端部には、直視及び側視を兼ねる図示しない対物光学系が設けられている。また、円筒部４０の先端部は、前記図示しない対物光学系の直視方向に相当する箇所に配置された第１の被写体像取得部を構成する直

視観察窓４２と、前記図示しない対物光学系の側視方向に相当する箇所に配置された第２の被写体像取得部を構成する側視観察窓４３と、を有して構成されている。さらに、円筒部４０の基端付近には、側視方向を照明するための光を出射する側視照明部４４が形成されている。

[0070] 直視観察窓４２は、挿入部４の長手方向に略平行な挿入部４の前方を含む第１の領域から入射される観察対象物からの戻り光（反射光）を直視の被写体像として直視視野内に捉えることにより直視視野画像を取得する。

[0071] 側視観察窓４３は、円柱形状の円筒部４０における周方向から入射される観察対象物からの戻り光（反射光）を側視視野内に捉えることにより側視視野画像を取得可能とするための、側視用ミラーレンズ４５を備えている。

[0072] このような画像は、側視用ミラーレンズ４５で戻り光を２回反射させる２回反射光学系を用いることで実現させているが、戻り光を１回反射光学系により１回反射させて形成し、これをビデオプロセッサ３２で画像処理し、側視視野画像と直視視野画像との向きを合わせてもよい。

[0073] なお、前記図示しない対物光学系の結像位置には、直視観察窓４２の視野内の観察対象物の画像が円形の直視視野画像として中心部に形成され、かつ、側視観察窓４３の視野内の観察対象物の画像が円環形状の側視視野画像として直視視野画像の外周部に形成されるように、図１１に示す撮像素子６０（の撮像面）が配置されているものとする。

[0074] 先端部６ｂの先端面には、円筒部４０に隣接する位置に配置され、直視観察窓４２の直視視野の範囲に照明光を出射する直視照明窓４６と、挿入部４内に配設されたチューブ等により形成された図示しない処置具チャンネルに連通するとともに、処置具チャンネルに挿通された処置具（の先端部）を突出させることが可能な先端開口部４７と、が設けられている。

[0075] また、挿入部４の先端部６ｂは、先端部６ｂの先端面から突出するように設けられた支持部４８を有し、この支持部４８は円筒部４０の下部側に隣接して位置する。

[0076] 支持部４８は、先端部６ｂの先端面から突出させるように配置された各突

出部材を支持（または保持）可能に構成されている。具体的には、支持部４８は、前述の各突出部材としての、直視観察窓４２を洗浄するための気体または液体を射出する直視観察窓用ノズル部４９と、直視方向を照明するための光を出射する直視照明窓５１と、側視観察窓４３を洗浄するための気体または液体を射出する側視観察窓用ノズル部５２と、をそれぞれ支持（または保持）可能に構成されている。

[0077] 一方、支持部４８は、本来の観察対象物とは異なる物体である前述の各突出部材が側視視野内に現れることにより、各突出部材のいずれかを含むような側視視野画像を取得してしまわないようにするための、光学的な遮蔽部材である遮蔽部４８ａを有して形成されている。すなわち、遮蔽部４８ａを支持部４８に設けることにより、直視観察窓用ノズル部４９、直視照明窓５１、及び、側視観察窓用ノズル部５２がいずれも含まれないような側視視野画像を得ることができる。

[0078] 側視観察窓用ノズル部５２は、図９及び図１０に示すように、支持部４８の２箇所に設けられているとともに、支持部４８の側面に先端が突出するように配置されている。

[0079] ビデオプロセッサ３２は、内視鏡２の先端部６ｂに設けられた撮像素子６０を駆動するための駆動信号を出力する。そして、ビデオプロセッサ３２は、前記撮像素子６０から出力される撮像信号に対して信号処理を施すことにより、映像信号を生成してモニタ３５へ出力する。これにより、円形形状をなす直視視野画像と、直視視野画像に隣接するように配置され直視方向の画像の外周において円環形状をなす側視視野画像とを具備した観察画像が、モニタ３５に表示される。なお、本実施形態及び以降の実施形態において示される観察画像においては、支持部４８の遮蔽部４８ａにより光学的に遮蔽される部分を考慮しないものとする。

[0080] 例えば、直視視野画像の隣に１つ以上の側視視野画像を並べただけでは、遠近感や立体感が得られず、管腔内を観察する画像として違和感なく認識することが困難である。

[0081] これに対し、変形例の直視視野画像及び側視視野画像の表示方法であれば、中心から周辺に向けて放射状に画面が広がる光学的構造になるように設定されている（円環状のレンズであれば自動的にそのような光学特性になる）ので、比較的、遠近感や立体感が得られやすくなっている。

[0082] 次に、画像処理部３２ａ１による画像処理について、図１２を用いて説明する。

[0083] 図１２は、画像処理部３２ａ１による画像処理により、モニタに表示される観察画像の一例を示す図である。

[0084] 図１２に示すように、画像処理部３２ａ１は、円形形状をなす直視視野画像６１と、直視視野画像６１の外周において円環形状をなす側視視野画像６２とを取得する。また、画像処理部３２ａ１は、側視視野画像６２を上下左右の４つの領域６２ａ、６２ｂ、６２ｃ及び６２ｄに分割する。なお、分割する領域は４つに限定されることなく、３つ以下、あるいは、５つ以上であってもよい。

[0085] そして、画像処理部３２ａ１は、注目領域検出部３２ｃにより例えば病変１９が検出された場合、病変１９が含まれる例えば側視視野画像６２の領域６２ｂのみに直視視野画像と隣接する領域から離れるに従って画像領域の幅が広がる状態を解消する歪み除去処理を施し、拡大表示した画像６２ｂ１を生成し、モニタ３５に切替モードとして表示される。この結果、変形例の内視鏡システム１によれば、第２の実施形態と同様に、病変１９を検出した領域の変形処理を解除することにより、歪みのない画像で病変１９を観察することができる。

[0086] （第３の実施形態）

次に、第３の実施形態について説明する。

[0087] 図１３は、第３の実施形態における要部の構成を示す図である。なお、図１３において、図７と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。また、挿入部４の先端部の構成は、図６の先端部６ａと同様である。

[0088] 図１３に示すように、本実施形態のビデオプロセッサ３２は、図７の画像処理部３２ａ１に代わり、画像処理部３２ａ２を用いて構成されている。画像処理部３２ａ２は、直視観察窓１１ａにより取得された直視視野画像１６ａを中心に配置し、側視観察窓１１ｂ及び１１ｄにより取得された側視視野画像１６ｂ及び１６ｄを直視視野画像１６ａの左右に隣り合わせて配置するとともに、側視視野画像１６ｂ及び１６ｄに所定の画像処理（変形処理）を施す。

[0089] また、画像処理部３２ａ１は、水平方向、垂直方向の歪みであるディストーションを補正するディストーション補正処理部３２ｄを備える。ディストーション補正処理部３２ｄは、直視視野画像１６ａ及び変形処理が施された２つの側視視野画像に対し、ディストーションがゼロになるような歪み除去処理を施す。そして、歪み除去処理が施された直視視野画像及び２つの側視視野画像は、画像出力部３２ｂを介して、モニタ３５に表示される。

[0090] 次に、画像処理部３２ａ２による画像処理について、図１４を用いて説明する。

[0091] 図１４は、画像処理部３２ａ２による画像処理により、モニタに表示される観察画像の一例を示す図である。

[0092] 一般的に、取得される直視視野画像１６ａ、側視視野画像１６ｂ及び１６ｄには、ディストーションが存在し、直視視野画像１６ａと側視視野画像１６ｂ及び１６ｄとの境界近傍では、互いに歪み方向が異なる。そのため、各画像間を被写体（例えば病変１９）が移動する際に、同一の被写体であっても見え方や挙動が異なるため、同一の被写体であることの認識が困難となることがある。

[0093] そこで、ディストーション補正処理部３２ｄは、直視視野画像１６ａに対して、ディストーションがゼロになるような歪み除去処理を施した直視視野画像２０ａを生成する。さらに、ディストーション補正処理部３２ｄは、画像処理部３２ａ２が側視視野画像１６ｂ及び１６ｄを中心から離れるに従って拡張するように変形処理を施した側視視野画像に対して、ディストーショ

ンがゼロになるような歪み除去処理を施した側視視野画像２０ｂ及び２０ｄを生成する。

[0094] このように歪み除去処理が施された直視視野画像２０ａ、側視視野画像２０ｂ及び２０ｄは、画像出力部３２ｂを介してモニタ３５に表示される。これにより、例えば、側視視野画像２０ｄの被写体（病変１９）が直視視野画像２０ａに移動した場合でも、見え方や挙動が略同一となる。この結果、本実施形態の内視鏡システムによれば、第１の実施形態の効果に加え、被写体（病変１９）が側視視野画像２０ｂまたは２０ｄから直視視野画像２０ａ（あるいは、直視視野画像２０ａから側視視野画像２０ｂまたは２０ｄ）に移動した際の視認性が向上するという効果を有する。

[0095] 以上のような各実施形態中、複数の視野画像を隣り合うように並べて表示させる実施形態において、側方を照明及び観察する機能を実現する機構は、前方を照明及び観察する機能を実現する機構とともに、挿入部４の先端部６に内蔵されているが、側方を照明及び観察する機能を実現する機構は、挿入部４に対して着脱可能な別体にしてもよい。

[0096] 図１５は、側方観察用のユニットが取り付けられた挿入部４の先端部６の斜視図である。挿入部４の先端部６は、前方視野用ユニット１００を有している。側方視野用ユニット１１０は、前方視野用ユニット１００に対してクリップ部１１１により着脱自在な構成を有している。

[0097] 側方視野用ユニット１１０は、左右方向の画像を取得するための２つの観察窓１１２と、左右方向を照明するための２つの照明窓１１３とを有している。

[0098] ビデオプロセッサ３２等は、側方視野用ユニット１１０の各照明窓１１３の点灯と消灯を、前方視野のフレームレートに合わせて行うようにして、上述した実施形態に示したような観察画像の取得と表示を行うことができる。

[0099] 本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

[0100] 本出願は、２０１４年２月１４日に日本国に出願された特願２０１４－２

６８３４号公報を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

請求の範囲

[請求項1] 被写体の内部に挿入される挿入部と、

前記挿入部に設けられ、前記被写体の第１の領域から第１の被写体像を取得する第１の被写体像取得部と、

前記挿入部に設けられ、前記第１の領域とは少なくとも一部が異なる前記被写体の第２の領域から第２の被写体像を取得する第２の被写体像取得部と、

前記第１の被写体像から第１の画像信号を生成するとともに前記第２の被写体像から第２の画像信号を生成する際に、前記第１の画像信号との配置関係において当該第１の画像信号と隣接する領域から離れるに従って画像領域の幅が広がるように画像処理して画像信号を生成する画像信号生成部と、

を備えることを特徴とする内視鏡システム。

[請求項2] 前記画像信号生成部から出力された画像信号を表示する表示部をさらに備えることを特徴とする請求項１に記載の内視鏡システム。

[請求項3] 前記画像信号生成部は、前記第１の被写体像と前記第２の被写体像とが隣り合って配置されるように前記表示部に表示させることを特徴とする請求項２に記載の内視鏡システム。

[請求項4] 前記表示部は少なくとも２つ以上のモニタにより構成され、

前記画像信号生成部は、前記第１の画像信号及び前記第２の画像信号の重複する領域を除去した各々の画像信号を前記モニタに出力することを特徴とする請求項３に記載の内視鏡システム。

[請求項5] 前記画像信号生成部は、前記第１の被写体像を中心に配置し、前記第２の被写体像を前記第１の被写体像の少なくとも両脇を含む部位に配置するように前記表示部に表示させることを特徴とする請求項３に記載の内視鏡システム。

[請求項6] 前記画像信号生成部は、前記表示部の１つの画面上に前記第１の被写体像と前記第２の被写体像とを表示させることを特徴とする請求項

２に記載の内視鏡システム。

[請求項7] 前記第１の被写体像は、前記挿入部の長手方向に略平行な挿入部前方を含む前記第１の領域の被写体像であり、

前記第２の被写体像は、前記挿入部の長手方向と交差する方向の挿入部側方を含む前記第２の領域の被写体像であり、

前記第１の被写体像取得部は、前記第１の領域の被写体像を取得する前方画像取得部であり、

前記第２の被写体像取得部は、前記第２の領域の被写体像を取得する側方画像取得部であることを特徴とする請求項１に記載の内視鏡システム。

[請求項8] 前記画像信号生成部は、前記第２の画像信号に対して、前記第２の被写体像の中における指定された所定の領域である注目領域にのみ前記第１の画像信号と隣接する領域から離れるに従って画像領域の幅が広がるモードを解除する、第１の切替モードで画像処理を行うことを特徴とする請求項１に記載の内視鏡システム。

[請求項9] 前記画像信号生成部は、前記第２の画像信号に対して、前記第２の被写体像中の前記注目領域のみ拡大表示させる第２の切替モードでの画像処理を行うことを特徴とする請求項８に記載の内視鏡システム。

[請求項10] 前記画像信号生成部は、前記第２の画像信号に対して、前記第２の被写体像の中における指定された所定の領域である注目領域が存在する前記第２の被写体像全体のみ、前記第１の画像信号と隣接する領域から離れるに従って画像領域の幅が広がるモードを解除して拡大表示させる、第３の切替モードでの画像処理を行うことを特徴とする請求項１に記載の内視鏡システム。

[請求項11] 前記画像信号生成部は、前記第２の画像信号に対して、指定された前記第２の被写体像の水平方向と垂直方向の歪みを抑制する第４の切替モードでの画像処理を行うことを特徴とする請求項１に記載の内視鏡システム。

[請求項12] 前記画像信号生成部は、さらに前記第１の被写体像に対しても前記第１の被写体像の水平方向と垂直方向の歪みを抑制する第５の切替モードでの画像処理を行うことを特徴とする請求項１１に記載の内視鏡システム。

[請求項13] 前記第２の被写体像取得部は、前記挿入部の周方向に略均等な角度で複数配置されており、

前記表示部は、前記第１の被写体像を中心に配置し、前記第２の被写体像を前記第１の被写体像の周方向に略均等な角度で配置するように複数表示し、

前記画像信号生成部は、各前記第２の画像信号に対して、前記第１の画像信号から離れるに従って画像領域の幅が広がるモードを行うことを特徴とする請求項５に記載の内視鏡システム。

[請求項14] 前記第１の被写体像取得部は、前記挿入部の長手方向の先端部に、前記挿入部が挿入される方向に向けて配置され、

前記第２の被写体像取得部は、前記挿入部の側面に、前記挿入部の周方向に向けて配置され、

前記第１の被写体像取得部からの前記第１の被写体像を光電変換する第１の撮像部と、前記第２の被写体像取得部からの前記第２の被写体像を光電変換する第２の撮像部とが別々に設けられるとともに、前記第１の撮像部と前記第２の撮像部とが前記画像信号生成部に電気的に接続されていることを特徴とする請求項７に記載の内視鏡システム。

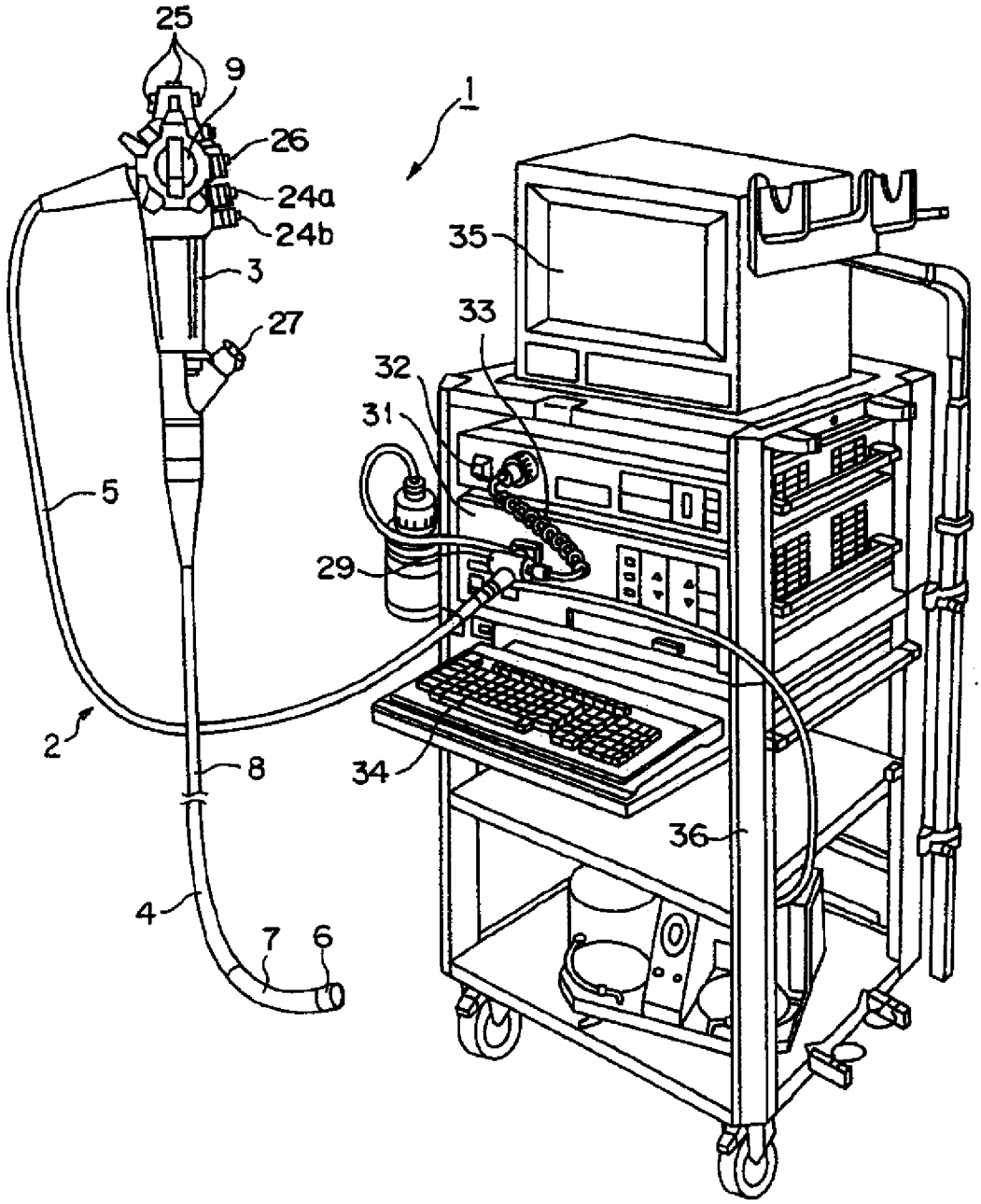
[請求項15] 前記第１の被写体像取得部は、前記挿入部の長手方向の先端部に、前記挿入部が挿入される方向に向けて配置され、

前記第２の被写体像取得部は、前記挿入部の周方向を囲むように配置され、

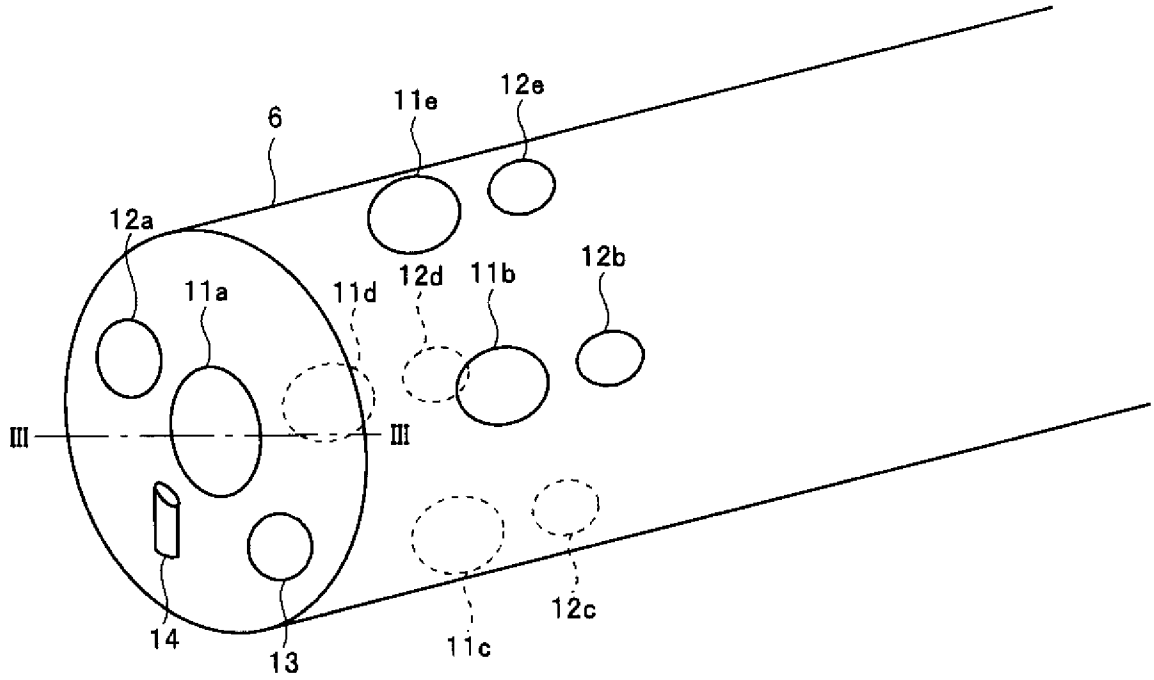
前記第１の被写体像取得部からの前記第１の被写体像と前記第２の被写体像取得部からの前記第２の被写体像とを同じ面で光電変換する

ように配置されるとともに、前記画像信号生成部に電気的に接続されている撮像部を備えることを特徴とする請求項７に記載の内視鏡システム。

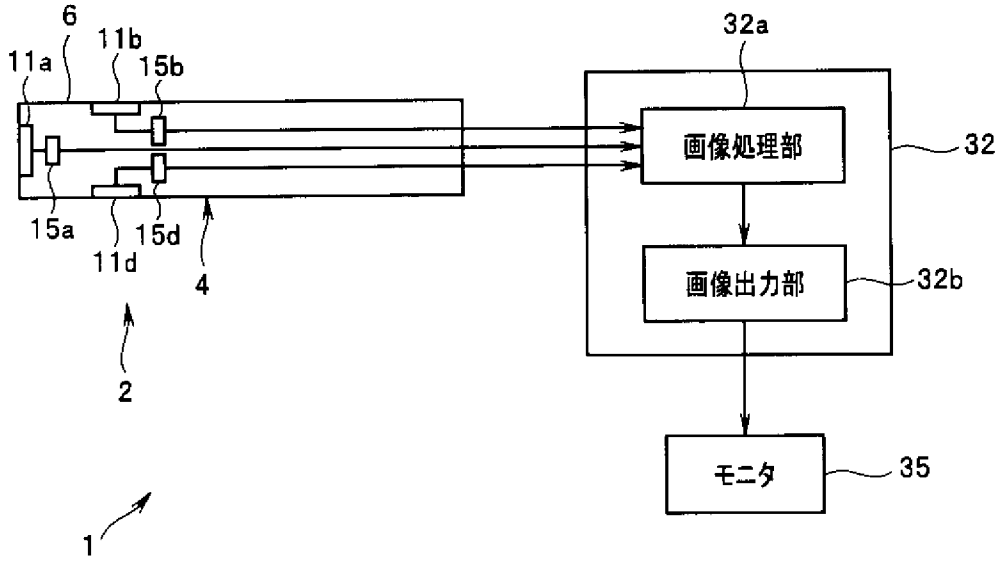
[図1]



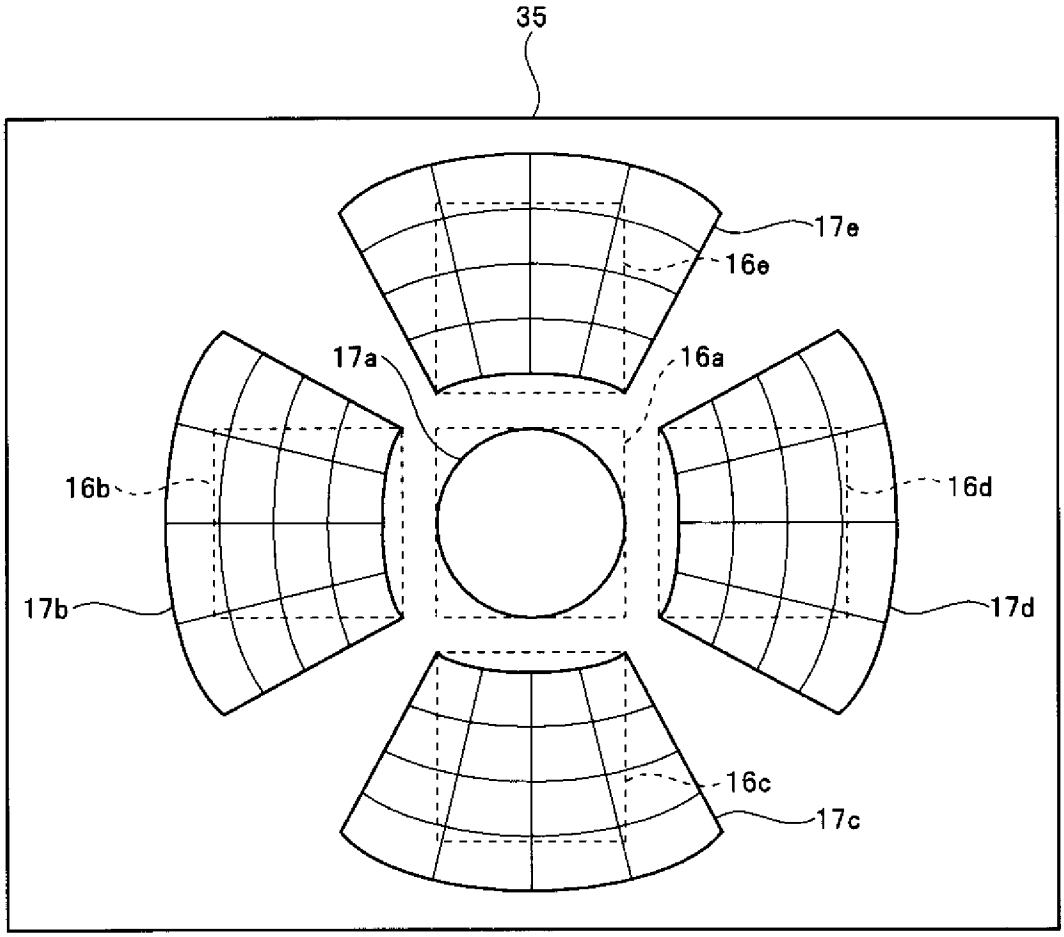
[図2]


6
11e
12e
12a
11a
11d
12d
11b
12b
III
III
14
13
11c
12c

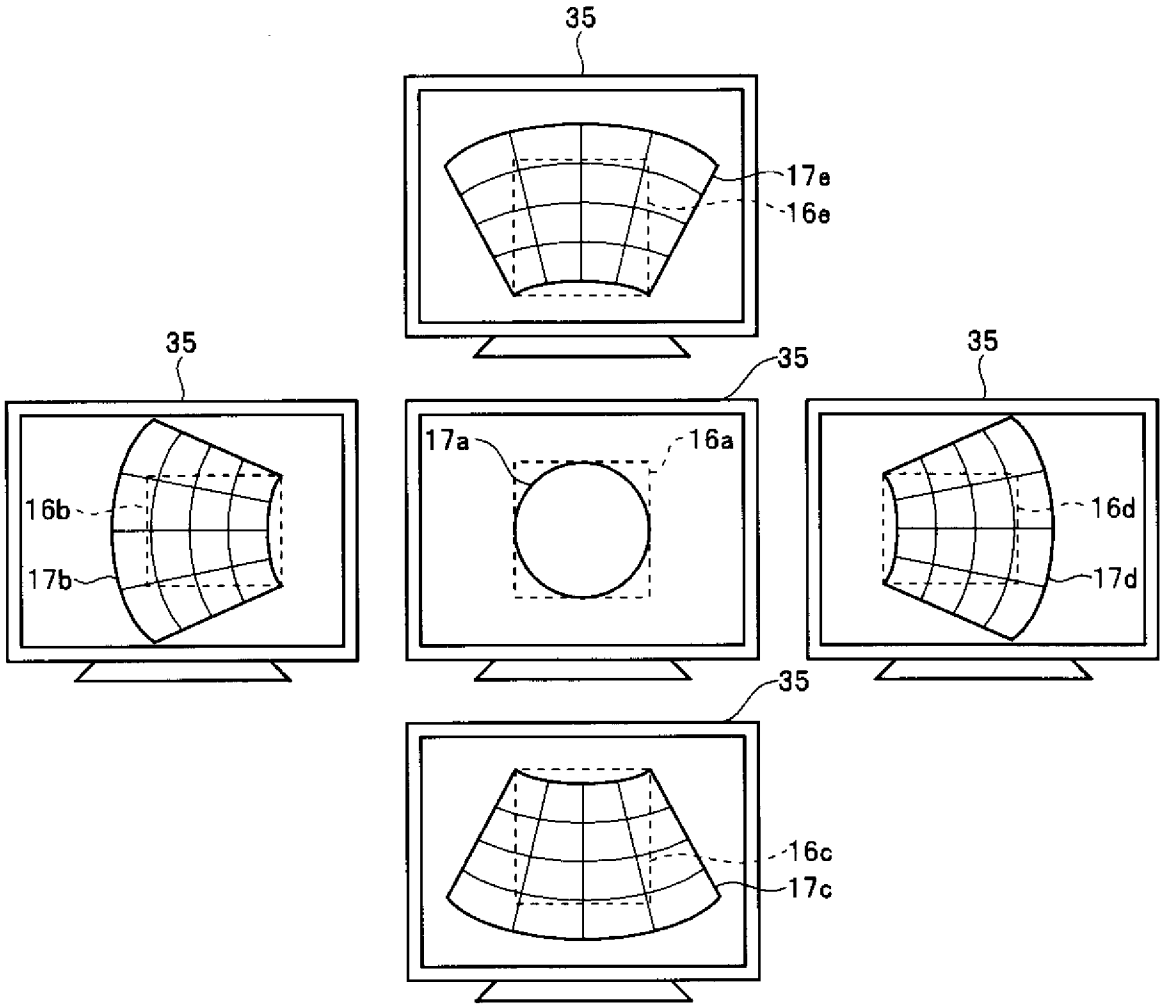
[図3]


6
11a
11b
15b
32a
画像処理部
32
画像出力部
32b
モニタ
35
15a
11d
15d
4
2
1

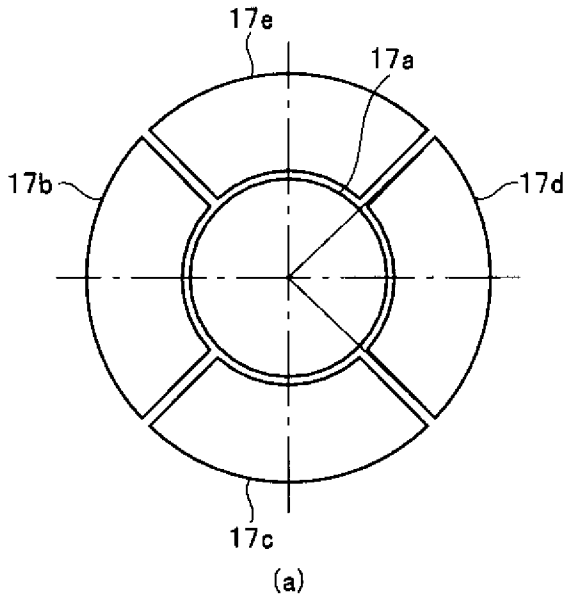
[図4A]



[図4B]

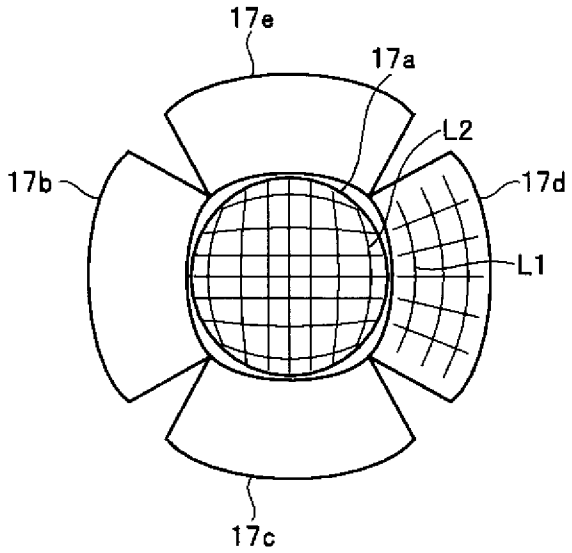

35
17e
16e
35
16b
17b
35
17a
16a
35
16d
17d
35
16c
17c

[図5A]


17e
17a
17b
17d
17c

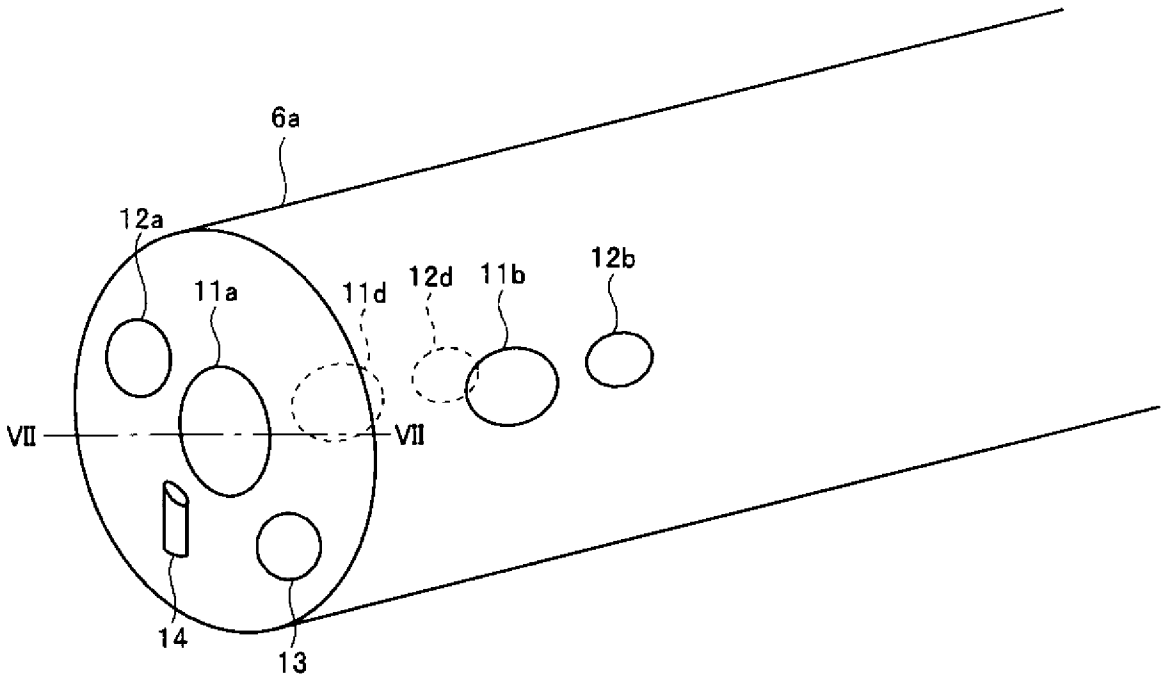
(a)

[図5B]

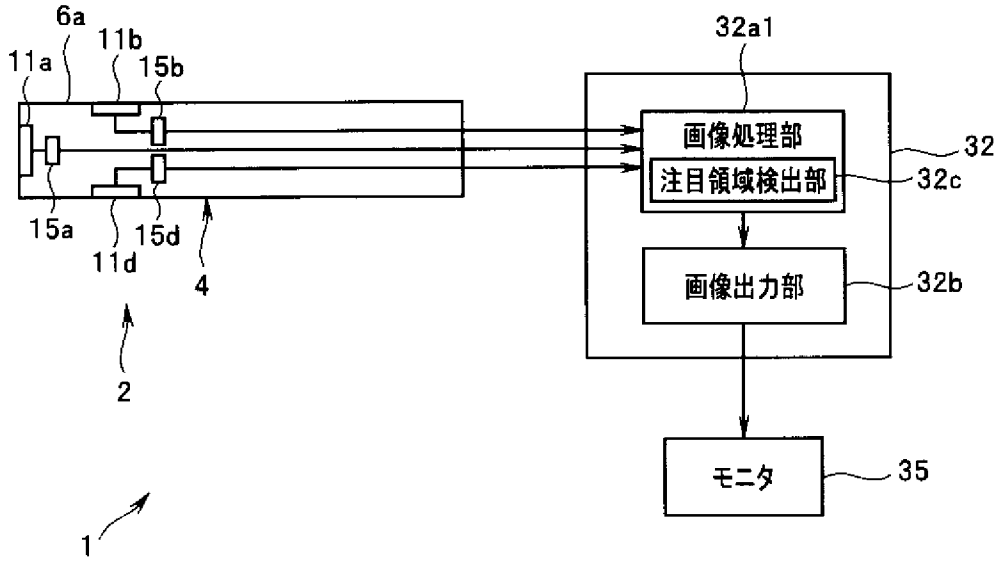


(b)

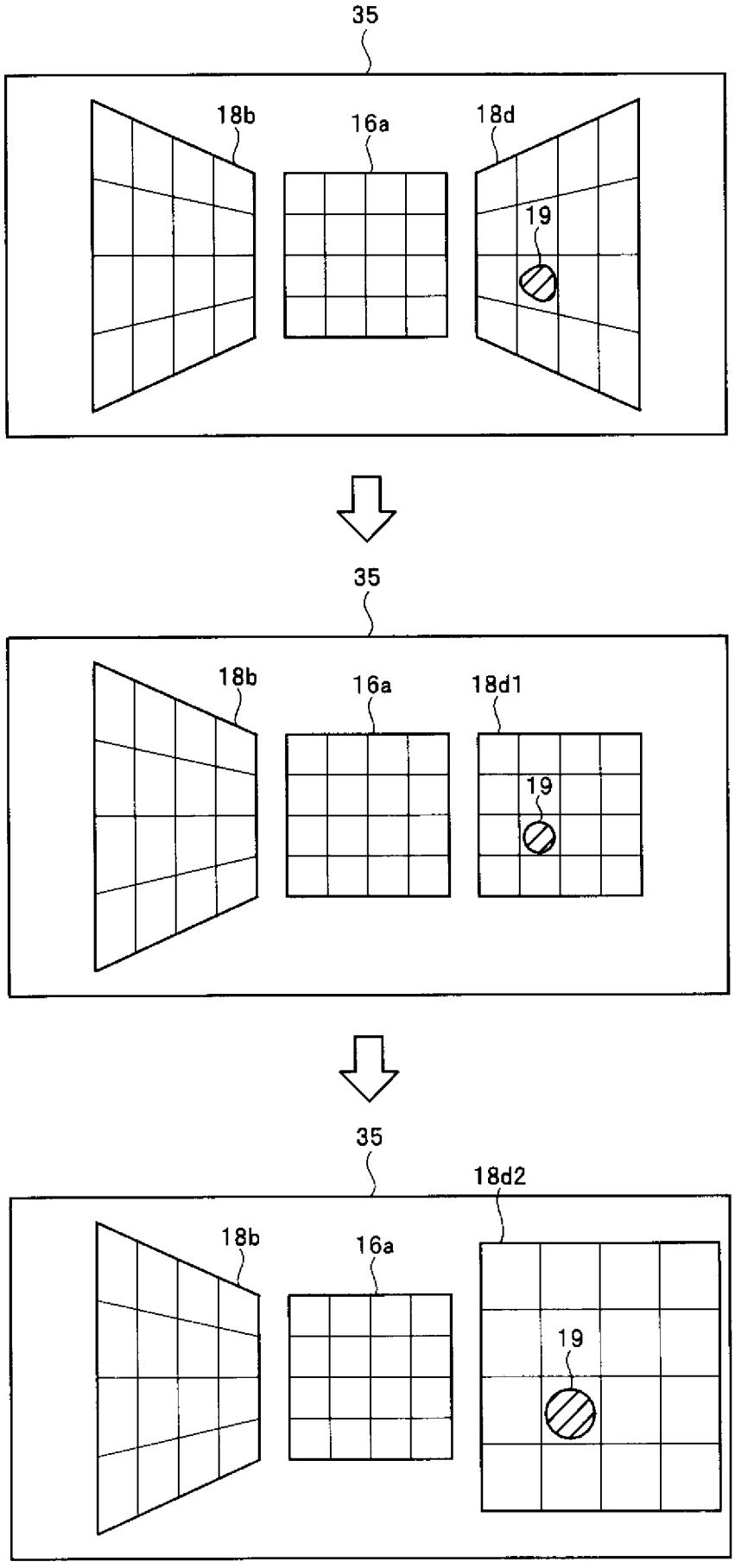
[図6]



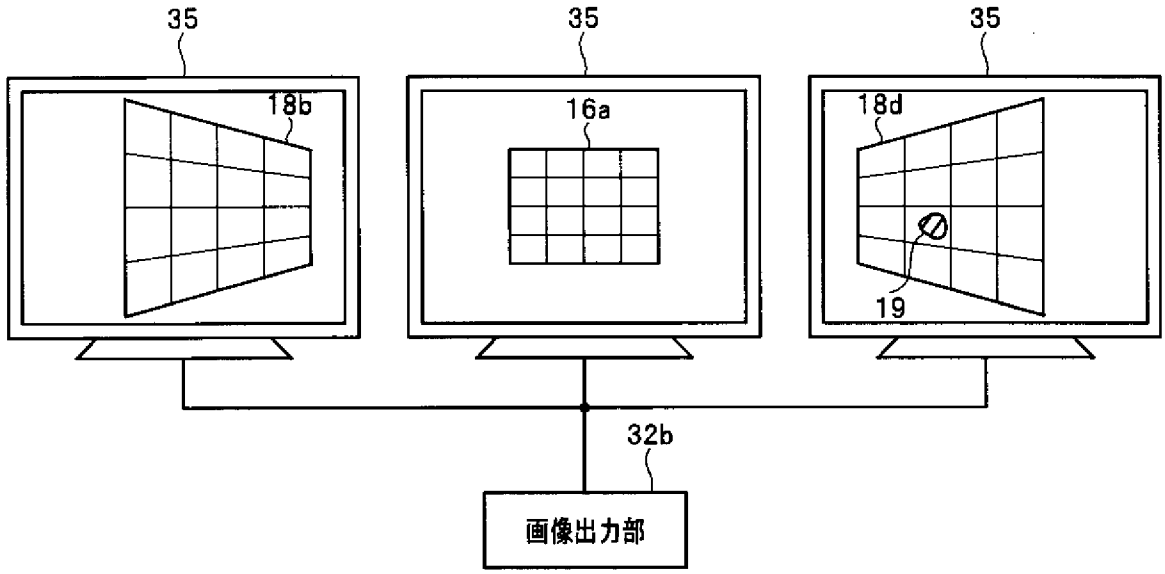
[図7]


6a
11b
11a
15b
15a
11d
15d
4
2
1
32a1
画像処理部
注目領域検出部
32
32c
画像出力部
32b
モニタ
35

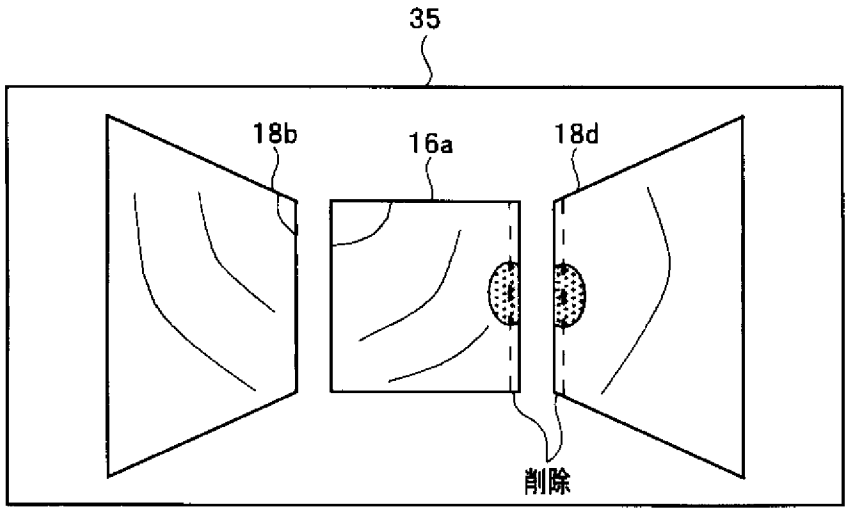
[図8A]



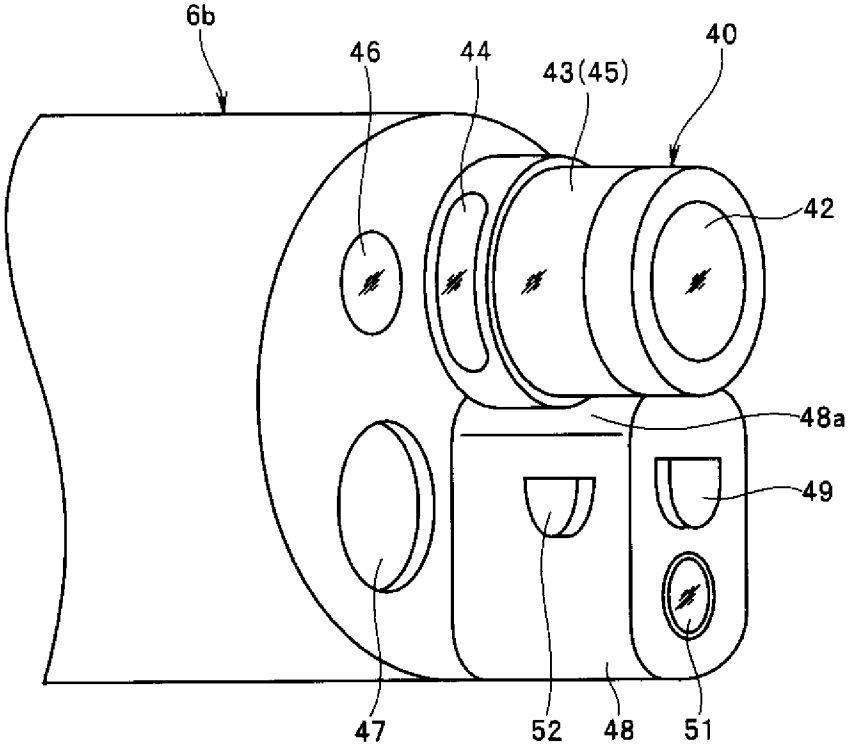
[図8B]



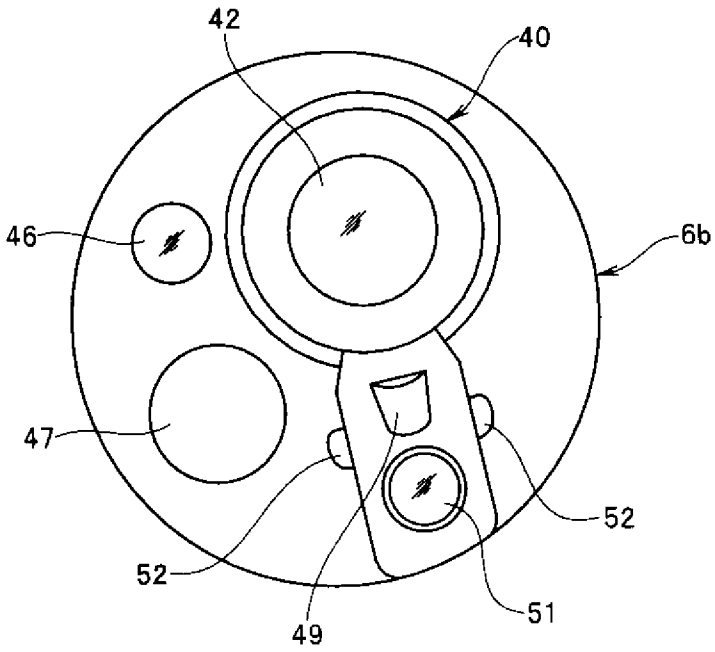
[図8C]



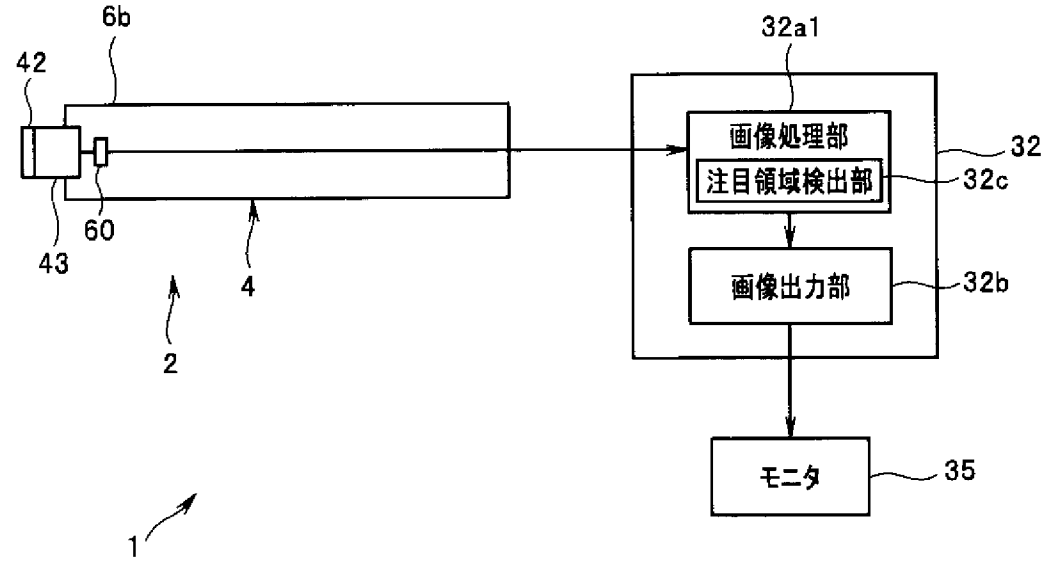
[図9]



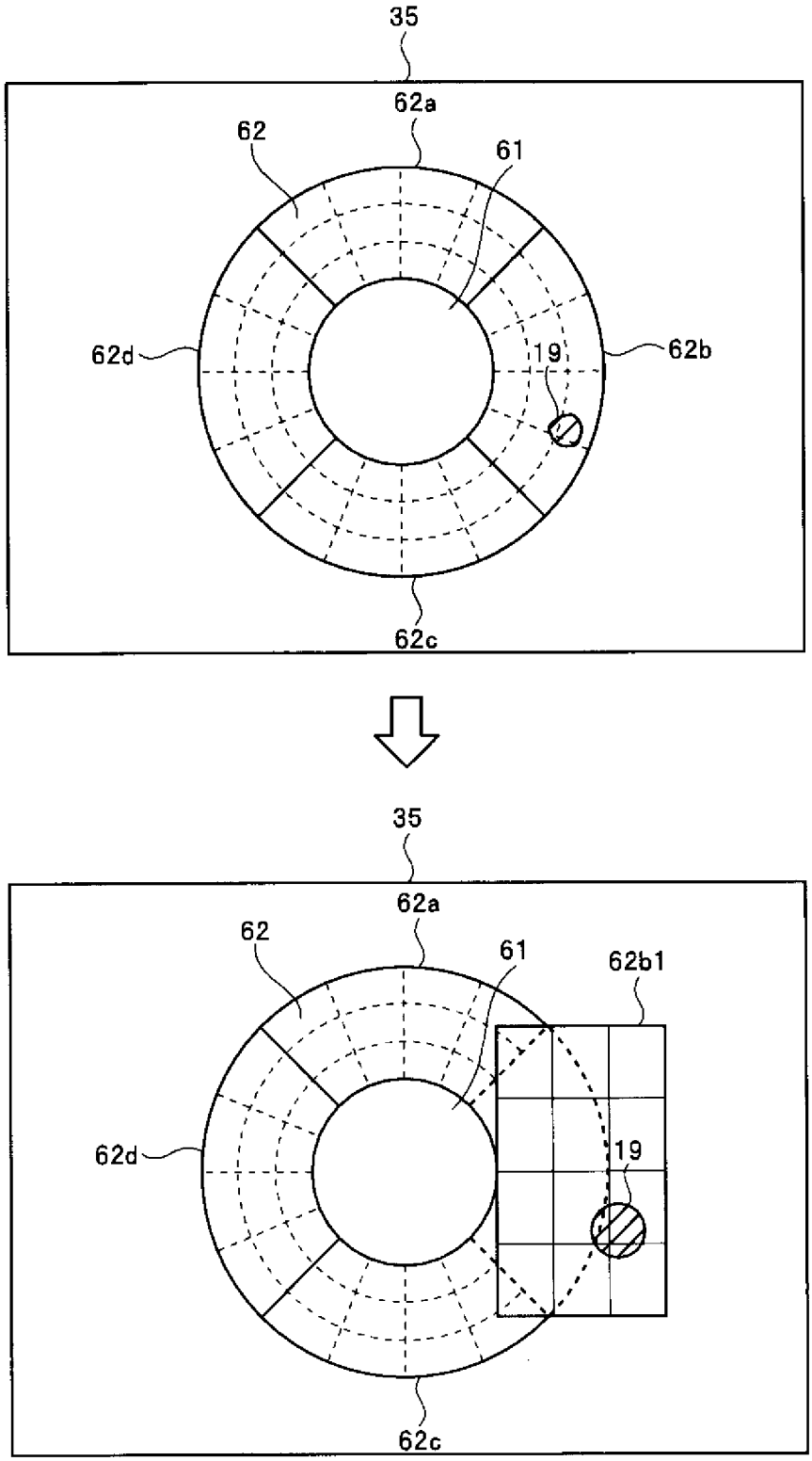
[図10]



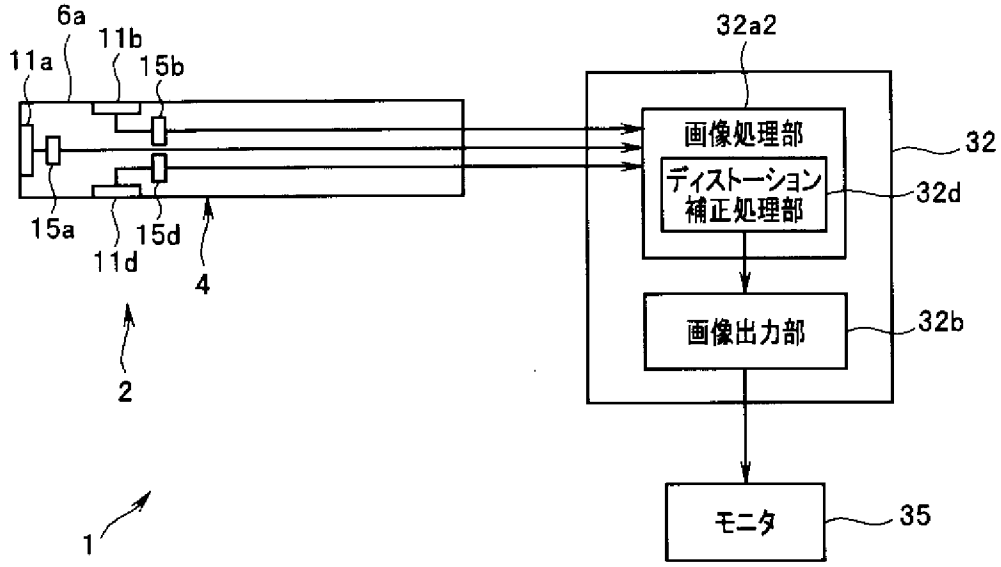
[図11]



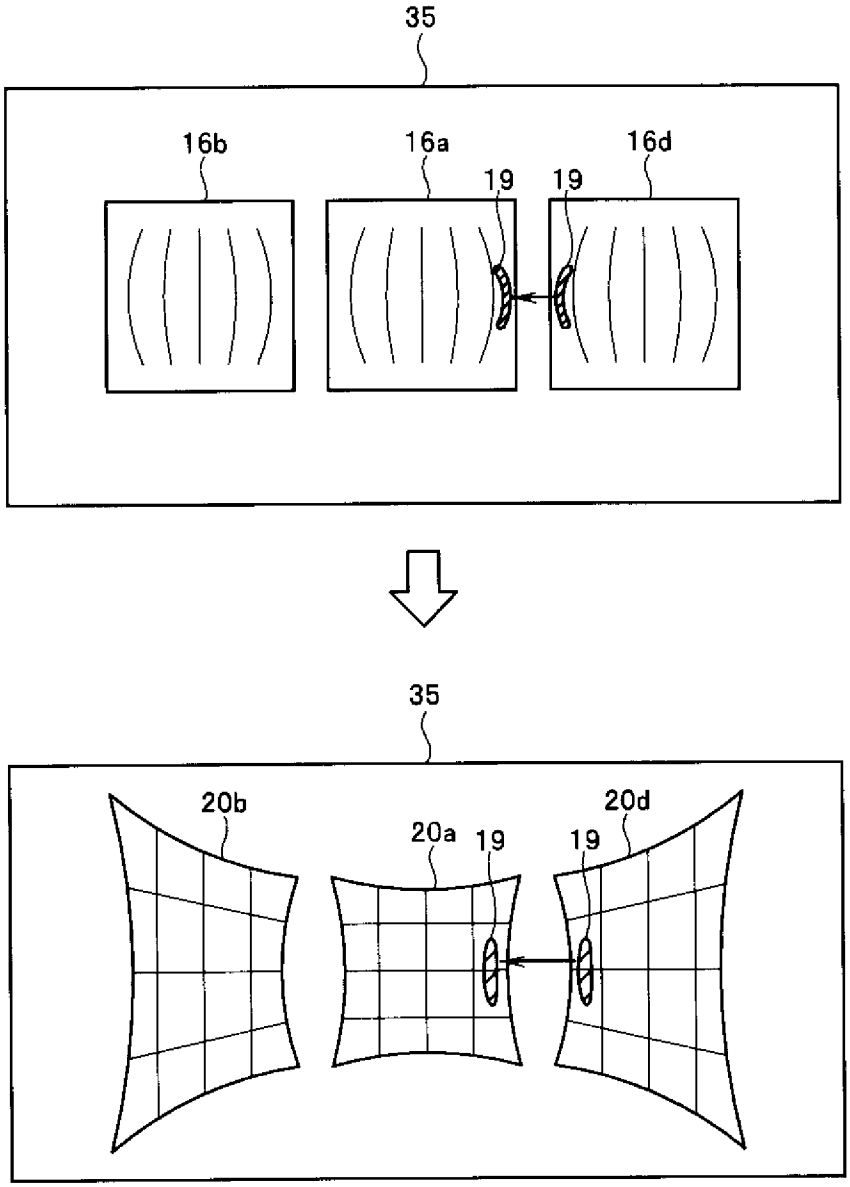
[図12]



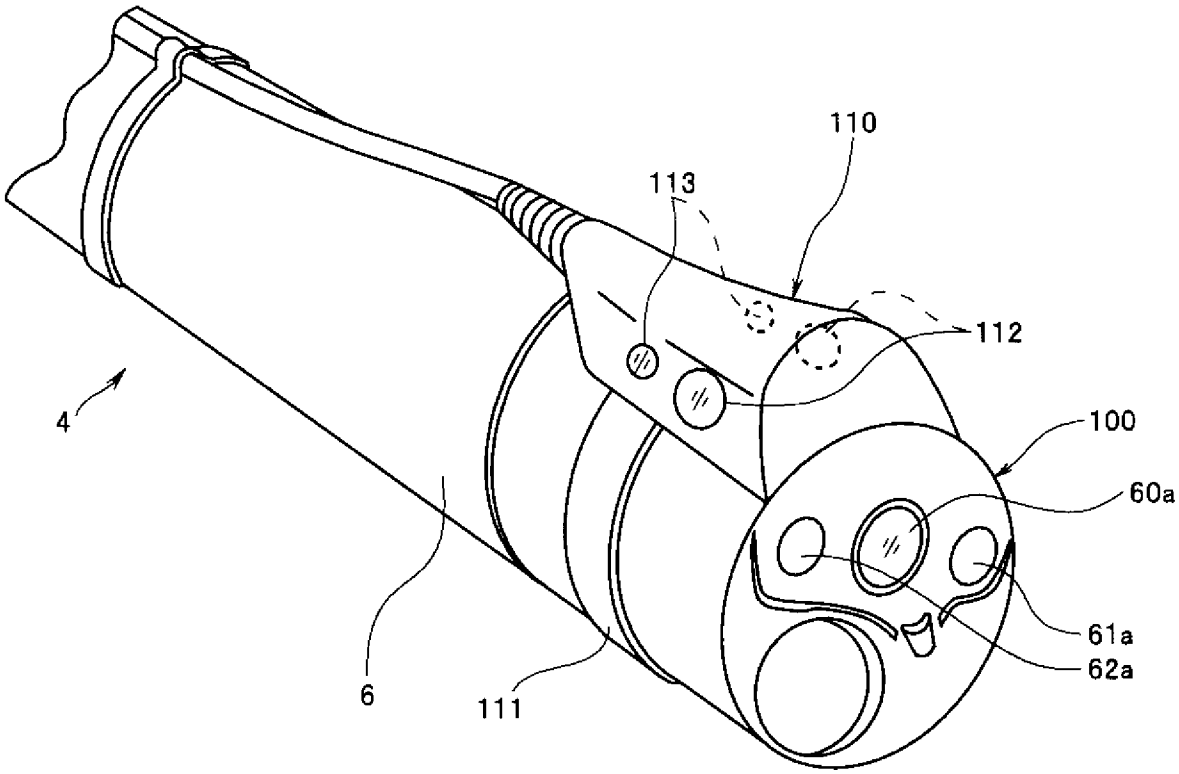
[図13]


6a
11b
11a
15b
15a
15d
11d
4
2
1
32a2
画像処理部
ディストーション補正処理部
32
32d
画像出力部
32b
モニタ
35

[図14]


35
16b
16a
16d
19
19
35
20b
20a
19
19
20d

[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/053276

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61B1/04(2006.01)i, *A61B1/00*(2006.01)i, *G02B23/24*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61B1/04, A61B1/00, G02B23/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE 102011115500 A1 (OLYMPUS WINTER & IBE Gmbh), 11 April 2013 (11.04.2013), fig. 3 to 6; paragraphs [0026] to [0033] (Family: none)	1-7,13-14 8-10
X	WO 2012/165204 A1 (Olympus Corp.), 06 December 2012 (06.12.2012), fig. 1 to 6, 39, 40; paragraphs [0012] to [0013], [0026] to [0031], [0035], [0041] to [0044], [0294] to [0300] & JP 2012-245161 A & US 2014/0081083 A1 & CN 103561632 A	1-7,11-12,15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
08 April 2015 (08.04.15)	21 April 2015 (21.04.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０５３２７６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61B1/04(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61B1/04, A61B1/00, G02B23/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X A	DE 102011115500 A1 (OLYMPUS WINTER & IBE Gmbh) 2013.04.11 図 3-6, [0026]-[0033]（ファミリーなし）	1-7,13-14 8-10
X	WO 2012/165204 A1 (オリンパス株式会社) 2012.12.06 図 1-6,39,40、 [0012]-[0013],[0026]-[0031],[0035],[0041]-[0044], [0294]-[0300] & JP 2012-245161 A & US 2014/0081083 A1 & CN 103561632 A	1-7,11-12,15

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０８．０４．２０１５	２１．０４．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｑ　９８０８
右▲高▼　孝幸
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２９２