

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6064091号
(P6064091)

(45) 発行日 平成29年1月18日(2017. 1. 18)

(24) 登録日 平成28年12月22日(2016. 12. 22)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/04 (2006.01)
G 0 2 B 23/24 (2006.01)A 6 1 B 1/04 3 7 0
G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 8 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2016-538115 (P2016-538115)
 (86) (22) 出願日 平成27年10月15日(2015. 10. 15)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2015/079181
 (87) 国際公開番号 W02016/080118
 (87) 国際公開日 平成28年5月26日(2016. 5. 26)
 審査請求日 平成28年6月9日(2016. 6. 9)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-233871 (P2014-233871)
 (32) 優先日 平成26年11月18日(2014. 11. 18)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 倉 康人
 東京都八王子市石川町2951番地 オリ
 ンパス株式会社内
 (72) 発明者 本田 一樹
 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】 内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体の第1の領域から第1の画像を取得する第1の画像取得部と、

前記第1の領域と隣り合う領域を含む被写体の第2の領域から第2の画像を取得する第2の画像取得部と、

前記第2の画像を、前記第1の画像に隣接する隣接画像と他の領域の画像とに分割し、該隣接画像を前記第1の画像に隣り合わせて配置するように前記第1の画像と前記隣接画像とを合成して合成画像を生成するとともに、前記他の領域の画像を、前記合成画像とは異なる画像として生成する画像合成部と、

前記画像合成部からの画像を出力する画像出力部と、を有し、

前記画像出力部は、

前記合成画像と前記他の領域の画像とを個別に表示信号にそれぞれ変換し、第1の表示装置に対して前記合成画像を変換して得られる表示信号を出力するとともに、第2の表示装置に対して前記他の領域の画像を変換して得られる表示信号を出力する複数表示モードと、

前記合成画像および前記他の領域の画像に基づいて、前記合成画像と前記他の領域の画像とが離間して配置された映像を表す表示信号を生成し、該表示信号を表示装置に対して出力する単一表示モードと、

のうちいずれかをそれぞれ切り替えて前記表示信号を出力することを特徴とする内視鏡システム。

10

20

【請求項 2】

前記第 2 の領域とは異なる方向から前記第 1 の領域に隣接する被写体の第 3 の領域から第 3 の画像を取得する第 3 の画像取得部をさらに備え、

前記画像合成部は、前記第 2 の画像および前記第 3 の画像から前記隣接画像を生成し、前記第 1 の画像に該隣接画像を合成して前記合成画像を生成す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】

前記第 1 の画像取得部は、前記第 1 の画像を光電変換する第 1 の撮像部を備え、

前記第 2 の画像取得部は、前記第 2 の画像を光電変換する前記第 1 の撮像部とは異なる第 2 の撮像部を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

10

【請求項 4】

前記第 1 の画像取得部および前記第 2 の画像取得部が挿入部に設けられ、

前記第 1 の領域は、前記挿入部の長手方向に沿った挿入部前方を含む領域で、前記第 1 の画像は、前記第 1 の画像取得部によって取得された前記第 1 の領域の画像であり、

前記第 2 の領域は、前記挿入部の長手方向に直交する挿入部側方を含む領域で、前記第 2 の画像は、前記第 2 の画像取得部によって取得された前記第 2 の領域の画像であることを特徴とす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 5】

前記第 1 の画像および前記第 2 の画像のうち少なくともいずれかを所定の形状に変形する画像変換部を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。

20

【請求項 6】

前記画像変換部は、前記第 1 の画像の側端部が凸曲状になっている形状に変換し、前記第 2 の画像の前記第 1 の画像に隣接する前記第 1 の画像の前記凸曲状と一致する凹曲状に歪んだ形状に変換する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 7】

前記第 1 の画像および前記第 2 の画像を記録する画像記録部を有してい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】

前記第 1 の画像および前記第 2 の画像を 1 つに合成して一つのファイリング形式で前記画像記録部に保存する第 1 のモードと、

30

前記第 1 の画像および前記第 2 の画像を個別に分けた複数のファイリング形式で前記画像記録部に保存する第 2 のモードと、

一つのファイリング形式に合成した前記第 1 の画像および前記第 2 の画像と、複数のファイリング形式として分けた前記第 1 の画像および前記第 2 の画像とを、同時に前記画像記録部に保存する第 3 のモードと、

を選択的に切り替えるスイッチを備えたことを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、内視鏡システムに関し、特に、前方視野および側方視野の被写体像を取得する内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、内視鏡が、医療分野及び工業分野において広く用いられている。内視鏡は、挿入部の先端側に照明手段及び観察手段を備え、被検体内に挿入されて被検体内の観察及び検査をすることができる。

【0003】

近年において、例えば日本国特表 2013-544617 号公報に開示されるように、挿入部の前方側を観察視野とする前方視野の他に、挿入部の側面側を観察視野とする側方

50

視野を備えた２以上の方向を観察できるマルチカメラ内視鏡が提案されている。このようなマルチカメラ内視鏡を用いれば、検査者は、前方と側方の２方向の同時に観察することで広角視野による被検体内の観察が行える。

【０００４】

しかしながら、従来のマルチカメラ内視鏡では、前方視野用の画面およびこの前方視野用の左右に設けられた側方視野用の画面の全てを同時に見るのが困難であるという課題があった。

【０００５】

そのため、医師などのユーザは、病変を見落としたり、全ての画面を注意深く見ることでより疲労が増加したりする問題があった。

10

【０００６】

さらに、従来のマルチカメラ内視鏡では、被検体の観察画像が丸く表示される場合が多く、１つの画面で観察可能な場合においても、画面が横長であるため、画面における使用していないスペースが増加してしまう。

【０００７】

そこで、本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、画面に表示される観察画像の無駄を軽減して効率よく表示でき、観察画像の視認性を向上することでユーザへの疲労を軽減す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】

20

【０００８】

本発明における一態様の内視鏡システムは、被写体の第１の領域から第１の画像を取得する第１の画像取得部と、前記第１の領域と隣り合う領域を含む被写体の第２の領域から第２の画像を取得する第２の画像取得部と、前記第２の画像を、前記第１の画像に隣接する隣接画像と他の領域の画像とに分割し、該隣接画像を前記第１の画像に隣り合わせて配置するように前記第１の画像と前記隣接画像とを合成して合成画像を生成するとともに、前記他の領域の画像を、前記合成画像とは異なる画像として生成する画像合成部と、前記画像合成部からの画像を出力する画像出力部と、を有し、前記画像出力部は、前記合成画像と前記他の領域の画像とを個別に表示信号にそれぞれ変換し、第１の表示装置に対して前記合成画像を変換して得られる表示信号を出力するとともに、第２の表示装置に対して前記他の領域の画像を変換して得られる表示信号を出力する複数表示モードと、前記合成画像および前記他の領域の画像に基づいて、前記合成画像と前記他の領域の画像とが離間して配置された映像を表す表示信号を生成し、該表示信号を表示装置に対して出力する単一表示モードと、のうちいずれかをそれぞれ切り替えて前記表示信号を出力する。

30

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、画面に表示される観察画像の無駄を軽減して効率よく表示でき、観察画像の視認性を向上することでユーザへの疲労を軽減する内視鏡システムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

40

【図１】第１の形態に関わる内視鏡システムの構成を示す構成図

【図２】同、３つの表示装置に観察画像を表示させるプロセッサの構成を示す概略図

【図３】同、撮像画像領域から切出す画像領域を説明する図

【図４】同、前方視野用の画像領域が変換される状態を説明するための図

【図５】同、第１の側方視野用の画像領域が変換される状態を説明するための図

【図６】同、第２の側方視野用の画像領域が変換される状態を説明するための図

【図７】同、画像処理の手順を説明する図

【図８】同、３つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図

【図９】同、１つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図

【図１０】同、第１の変形例の表示装置に観察画像を表示させるプロセッサの構成を示す

50

概略図

【図 1 1】同、第 1 の変形例の画像処理の手順を説明する図

【図 1 2】同、第 1 の変形例の 3 つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図

【図 1 3】同、第 1 の変形例の 1 つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図

【図 1 4】同、第 2 の変形例の表示装置に観察画像を表示させるプロセッサの構成を示す

概略図

【図 1 5】同、第 2 の変形例の画像処理の手順を説明する図

【図 1 6】同、第 2 の変形例の 3 つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図

【図 1 7】同、第 2 の変形例の 1 つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図

【図 1 8】同、第 3 の変形例の表示装置に観察画像を表示させるプロセッサの構成を示す

10

概略図

【図 1 9】同、第 3 の変形例の画像処理の手順を説明する図

【図 2 0】同、第 3 の変形例の 3 つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図

【図 2 1】同、第 3 の変形例の 1 つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図

【図 2 2】同、第 4 の変形例の表示装置に観察画像を表示させるプロセッサの構成を示す

概略図

【図 2 3】同、第 4 の変形例の画像処理の手順を説明する図

【図 2 4】同、第 4 の変形例の 3 つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図

【図 2 5】同、第 4 の変形例の 1 つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図

【図 2 6】同、第 5 の変形例の表示装置に観察画像を表示させるプロセッサの構成を示す

20

概略図

【図 2 7】同、第 5 の変形例の画像処理の手順を説明する図

【図 2 8】同、第 5 の変形例の 3 つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図

【図 2 9】同、第 5 の変形例の 1 つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図

【図 3 0】同、第 2 の実施の形態に関わる内視鏡により撮影された被検体像が表示された 5 つの表示装置を示す図

【図 3 1】同、変形例の内視鏡の先端部の構成を示す斜視図

【図 3 2】同、変形例の内視鏡により撮影された被検体像が表示された 5 つの表示装置を示す図

【図 3 3】同、変形例の内視鏡により撮影された被検体像が表示された 1 つの表示装置を示す図

30

【図 3 4】第 3 の実施の形態に関わる画像記録部および内視鏡画像が表示された表示装置を示す図

【図 3 5】第 4 の実施の形態に関わる側方観察用のユニットが取り付けられた挿入部 1 0 の先端部 1 1 の斜視図

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明である内視鏡装置について説明する。なお、以下の説明において、各実施の形態に基づく図面は、模式的なものであり、各部分の厚みと幅との関係、夫々の部分の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。

40

【0012】

なお、以下の構成説明における内視鏡は、生体の上部または下部の消化器官に挿入するため挿入部が可撓性のある所謂軟性鏡を例に挙げて説明するが、これに限定されことなく、外科用に用いられる挿入部が硬質な所謂硬性鏡にも適用できる技術である。

【0013】

(第 1 の実施の形態)

まず、図面に基いて本発明の一態様の内視鏡システムを説明する。

図 1 は、本実施の形態に関わる内視鏡システムの構成を示す構成図、図 2 は 3 つの表示装置に観察画像を表示させるプロセッサの構成を示す概略図、図 3 は撮像画像領域から切

50

出す画像領域を説明する図、図 4 は前方視野用の画像領域が変換される状態を説明するための図、図 5 は第 1 の側方視野用の画像領域が変換される状態を説明するための図、図 6 は第 2 の側方視野用の画像領域が変換される状態を説明するための図、図 7 は画像処理の手順を説明する図、図 8 は 3 つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図、図 9 は 1 つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図である。

【 0 0 1 4 】

図 1 に示す、内視鏡システム 1 は、内視鏡 2 と、プロセッサ 3 と、光源装置 4 と、ここでは 3 つの表示装置としてのモニタ 5 , 6 , 7 とを含んで構成されている。

【 0 0 1 5 】

内視鏡 2 は、被検体の内部に挿入される可撓性を備えた挿入部 1 0 と、図示しない操作部とを有し、図示しない内視鏡ケーブルにより、プロセッサ 3 および光源装置 4 に接続されている。

【 0 0 1 6 】

内視鏡 2 は、挿入部 1 0 の先端部 1 1 に前方視野用の照明窓（第 1 の照明部）1 2 と観察窓（第 1 の画像取得部）1 3 と、側方視野用の 2 つの照明窓（第 2 の照明部）1 4、1 5 と 2 つの観察窓（第 2 の画像取得部）1 6、1 7 が設けられている。

【 0 0 1 7 】

すなわち、内視鏡 2 は、照明窓 1 2 の他に、ここでは 2 つの照明窓 1 4 , 1 5 を有し、観察窓 1 3 の他に、ここでは 2 つの観察窓 1 6 と 1 7 とを有している。

【 0 0 1 8 】

照明窓 1 4 と観察窓 1 6 は、第 1 の側方視野用であり、照明窓 1 5 と観察窓 1 7 は、第 2 の側方視野用である。そして、複数の、ここでは 2 つの観察窓 1 6 , 1 7 は、挿入部 1 0 の周方向に略均一な角度で配置されている。

【 0 0 1 9 】

なお、挿入部 1 0 の先端部 1 1 は、図示しない先端硬性部材を有し、照明窓 1 2 が、先端硬性部材の先端面に設けられ、2 つの照明窓 1 4 , 1 5 は、先端硬性部材の側面に設けられている。

【 0 0 2 0 】

先端部 1 1 内において、前方視野用の観察窓 1 3 の後ろ側には、前方視野用の撮像ユニット 2 1 が配設されている。また、先端部 1 1 内において、観察窓 1 6 の後ろ側には、第 1 の側方視野用の撮像ユニット 2 2 が配設され、観察窓 1 7 の後ろ側には、第 2 の側方視野用の撮像ユニット 2 3 が配設されている。

【 0 0 2 1 】

撮像部である 3 つの撮像ユニット 2 1 , 2 2 , 2 3 の各々は、CCD、CMOS などの撮像素子を有し、プロセッサ 3 と電氣的に接続され、プロセッサ 3 により制御されて、撮像信号をプロセッサ 3 へ出力する。したがって、各撮像ユニット 2 1 , 2 2 , 2 3 は、画像（被写体像）を光電変換する撮像部を構成している。

【 0 0 2 2 】

そして、観察窓 1 3 は、挿入部 1 0 の先端部 1 1 において、挿入部 1 0 が挿入される方向に配置され、観察窓 1 6 , 1 7 は、挿入部 1 0 の側面部において、挿入部 1 0 の外径方向に配置されている。

【 0 0 2 3 】

即ち、観察窓 1 3 は、挿入部 1 0 の先端部 1 1 に設けられ、第 1 の領域である前方の領域から第 1 の画像である第 1 の被写体像を取得する第 1 の画像取得部を構成している。

【 0 0 2 4 】

また、観察窓 1 6 , 1 7 のそれぞれは、挿入部 1 0 の先端部 1 1 に設けられ、前方とは異なるここでは左右方向の領域としての第 2 の領域である側方から第 2 の画像である第 2 の被写体像を取得する第 2 の画像取得部を構成している。

【 0 0 2 5 】

換言すると、第 1 の画像である第 1 の被写体像が挿入部 1 0 の長手方向に略平行な挿入

10

20

30

40

50

部前方を含む、第１の領域の被写体像となり、第２の画像である第２の被写体像が挿入部１０の長手方向に略直交する挿入部側方を含む左右方向である第２の領域の被写体像となる。なお、第２の領域は、観察窓１６，１７の位置を挿入部１０の中心軸回りに略９０度回転させた位置に設けた上下方向の領域としてもよい。

【００２６】

前方視野用の照明窓１２の後ろ側には、前方視野用の照明用発光素子２４が配設されている。また、照明窓１４の後ろ側には、第１の側方視野用の照明用発光素子２５が先端部１１内に配設されている。そして、照明窓１５の後ろ側には、第２の側方視野用の照明用発光素子２６が先端部１１内に配設されている。

【００２７】

これら照明用発光素子（以下、照明用発光素子という）２４，２５，２６は、例えば発光ダイオード（ＬＥＤ）である。

したがって、照明用発光素子２４に対応する照明窓１２は、前方に照明光を出射する照明部であり、照明用発光素子２５，２６の各々に対応する照明窓１４，１５は、側方に照明光を出射する照明部である。

【００２８】

プロセッサ３は、測光部３１と、制御部３２と、が内蔵されている。制御部３２は、３つの撮像ユニット２１，２２，２３から出力された３つの撮像信号が撮像ケーブル２１ａ，２２ａ，２３ａを介して入力され、これら３つの撮像信号に基づいた３つの内視鏡画像を生成し合成して、３つのモニタ５，６，７へ出力する。

【００２９】

光源装置４は、照明制御部３３が内蔵されている。照明制御部３３は、プロセッサ３の制御部３２により制御される。

【００３０】

照明制御部３３は、照明用発光素子２４，２５，２６の発光量とオン／オフを制御する回路であり、照明用発光素子２４，２５，２６毎に、信号線２４ａ，２５ａ，２６ａを介して制御信号を出力する。さらに、照明制御部３３は、制御部３２からの調光信号に基づいて、各照明用発光素子２４，２５，２６の光量を制御する。

【００３１】

さらに、照明制御部３３は、各照明用発光素子のオンとオフの発光タイミングを制御する。すなわち、照明制御部３３は、互いに異なる所定のタイミングで、前方への照明光の出射と、側方への照明光の出射を制御する照明制御部を構成する。

【００３２】

以上のように構成された内視鏡システム１は、内視鏡２の先端部１１に設けられた各撮像ユニット２１，２２，２３により取得された被写体像を合成して３つのモニタ５，６，７に表示する。

【００３３】

このとき、３つのモニタ５，６，７には、画像生成部であるプロセッサ３の制御部３２により生成された合成画像が表示される。

【００３４】

詳述すると、図２に示すように、プロセッサ３の制御部３２には、表示領域設定部３５と、３つの切り出し部４１，４２，４３と、３つの画像変換部４４，４５，４６と、画像合成部４７と、各種メモリなどの画像記録部４８と、が設けられている。なお、画像記録部４８は、プロセッサ３に着脱自在な構成としてもよい。

【００３５】

３つの切り出し部４１，４２，４３には、内視鏡２の先端部１１に内蔵された３つの撮像ユニット２１，２２，２３によって光電変換された撮像信号が測光部３１および表示領域設定部３５を介してそれぞれ入力される。

【００３６】

具体的には、前方視野用の撮像ユニット２１からの撮像信号が前方視野用の切り出し部

10

20

30

40

50

4 1 に入力され、第 1 の側方視野用の撮像ユニット 2 2 からの撮像信号が第 1 の側方視野用の切り出し部 4 2 に入力され、第 2 の側方視野用の撮像ユニット 2 3 からの撮像信号が第 2 の側方視野用の切り出し部 4 3 に入力される。

【 0 0 3 7 】

即ち、内視鏡 2 の視野方向毎に 3 つの切り出し部 4 1 , 4 2 , 4 3 が制御部 3 2 内に設けられている。

【 0 0 3 8 】

これら 3 つの切り出し部 4 1 , 4 2 , 4 3 は、図 3 に示すように、入力されたそれぞれの撮像信号に基づいた、ここでは略円形の撮像画像領域 5 0 から、それぞれが、ここでは四角形となる所定の画像領域 5 1 , 5 2 , 5 3 の画像情報のみを切り出した（マスキングした）撮像信号に変換する。

10

【 0 0 3 9 】

そして、3 つの切り出し部 4 1 , 4 2 , 4 3 は、設定された所定の画像領域 5 1 , 5 2 , 5 3 の画像情報のみを切り出した撮像信号を電氣的に接続されている画像変換部 4 4 , 4 5 , 4 6 に出力する。

【 0 0 4 0 】

これら 3 つの画像変換部 4 4 , 4 5 , 4 6 は、入力された撮像信号に基づいた画像を設定された形状に変換する。

【 0 0 4 1 】

具体的には、前方視野用の画像変換部 4 4 は、図 4 に示すように、切り出した所定の画像領域 5 1 を円形にした後、ここでは上下をマスキングすることで両側部が凸曲状の円弧状となるよう歪ませる。

20

【 0 0 4 2 】

このとき、画像変換部 4 4 は、画像領域 5 1 の上方の左右の角部 U L , U R 側および下方の左右の角部 D L を内方（中央側）に歪ませると共に、画像領域 5 1 の上下方向の左右の中間部 C L , C R を外方（中央側と反対側）に歪ませた画像形状の画像データに変換する。

【 0 0 4 3 】

また、第 1 の側方視野用の画像変換部 4 5 は、図 5 に示すように、切り出した所定の画像領域 5 2 の左側が凸曲状および右側が凹曲状となるよう歪ませる。

30

【 0 0 4 4 】

このとき、画像変換部 4 5 は、画像領域 5 2 の上方の左右の角部 U L , U R 側および下方の左右の角部 D L を右側に歪ませると共に、画像領域 5 1 の上下方向の左右の中間部 C L , C R を左側に歪ませた画像形状の画像データに変換する。

【 0 0 4 5 】

具体的には、前方視野用の画像変換部 4 4 は、図 4 に示すように、切り出した所定の画像領域 5 1 を丸い形状の画像に変形し、例えばその後で上下をマスキングする等の調整を行うことで長円形、円形、樽形のような両側部が凸曲状の円弧状となるよう歪ませる。

【 0 0 4 6 】

このとき、画像変換部 4 6 は、画像領域 5 3 の上方の左右の角部 U L , U R 側および下方の左右の角部 D L を左側に変形すると共に、画像領域 5 1 の上下方向の左右の中間部 C L , C R を右側に変形させた画像形状の画像データに変換する。

40

【 0 0 4 7 】

なお、各画像変換部 4 4 , 4 5 , 4 6 は、変換した前方視野方向の画像領域 5 1 の左右の両側部の凸曲状と、変換した各側方視野方向の 2 つの画像領域 5 2 , 5 3 の左右一方の側部の凹曲状と、が一致するように各画像領域 5 1 , 5 2 , 5 3 を歪ませる。

【 0 0 4 8 】

各画像変換部 4 4 , 4 5 , 4 6 は、変換した画像領域 5 1 , 5 2 , 5 3 の画像データを画像合成部 4 7 に出力する。

【 0 0 4 9 】

50

そして、画像合成部 47 は、入力された画像領域 51, 52, 53 の 3 つの画像データを画像領域 51 の左右の両側部の凸曲状に画像領域 52, 53 の凹曲状を一致させた 1 つの画像に合成する。

【0050】

このとき、画像合成部 47 は、前方視野である画像領域 51 を中央にして、この画像領域 51 と隣接するように、第 1 の側方視野用の画像領域 52 を画像領域 51 に対して左側とし、第 2 の側方視野用の画像領域 52 を画像領域 51 に対して右側として合成する。

【0051】

この合成された画像データは、画像合成部 47 から、予め指定された倍率に変換されて、画像出力部 49 により表示信号に変換されて 3 つのモニタ 5, 6, 7 に出力される。

10

【0052】

このとき、画像合成部 47 は、同時に画像領域 51, 52, 53 の 3 つの画像データを合成した合成画像データを画像記録部 48 に出力する。なお、画像記録部 48 は、入力された合成画像データを記録する。

【0053】

そして、中央に設置されたモニタ 5 の表示領域には、図 2 に示したように、中央に前方視野方向の画像領域 51 の観察画像が表示され、各側方視野方向の 2 つの画像領域 52, 53 のうち、画像領域 51 に隣接した一部の観察画像 52a, 53a が表示される。

【0054】

即ち、モニタ 5 は、画像領域 51 の観察画像が表示される第 1 の表示領域と観察画像 52a, 53a が表示される第 2 の表示領域を有している。

20

【0055】

プロセッサ 3 の表示領域設定部 35 は、第 1 の表示領域、第 2 の表示領域をそれぞれ認識し、上記のように第 1 の表示領域に画像領域 51 の観察画像が、第 2 の表示領域に観察画像 52a, 53a がそれぞれ配置されるように表示する設定を行って観察画像を割り振る。

【0056】

このときの前方視野方向の画像領域 51 の観察画像と、各側方視野方向の 2 つの画像領域 52, 53 のうち、第 1 の表示領域に表示される画像領域 51 と、この画像領域 51 に隣接した第 2 の表示領域に表示される一部の観察画像 52a, 53a の表示割合は、ユーザが任意に設定できるものである。

30

【0057】

また、モニタ 5 の左に設置されたモニタ 6 には、第 1 の側方視野方向の画像領域 52 のうち、観察画像 52a を除いた残りの部分の観察画像 52b が表示される。

【0058】

なお、モニタ 5 の右に設置されたモニタ 7 には、第 2 の側方視野方向の画像領域 53 のうち、観察画像 53a を除いた残りの部分の観察画像 53b が表示される。

【0059】

即ち、本実施の形態の内視鏡システム 1 は、図 7 に示すように、プロセッサ 3 の制御部 32 によって、3 つの撮像画像領域 50 の丸い画像を 3 つの画像切り出し部 41, 42, 43 が四角に切り出す。

40

【0060】

そして、制御部 32 は、前方の画像領域 51 を画像変換部 44 が長円形、円形、樽形のような丸い形状に変換し、2 つの側方の画像領域 52, 53 を画像変換部 45, 46 が凹状に変換して、画像合成部 47 が 3 つの画像領域 51, 52, 53 を合成する。

【0061】

こうして、内視鏡システム 1 は、図 8 に示すように、モニタ 5 の第 1 の表示領域に前方の画像領域 51 を表示すると共に、第 2 の表示領域に側方の画像領域 52, 53 の一部の観察画像 52a, 53a を表示する。

【0062】

50

なお、側方の画像領域 5 2 , 5 3 の残りの観察画像 5 2 b , 5 3 b は、モニタ 6 , 7 に表示される。

【 0 0 6 3 】

こうして、3つのモニタ 5 , 6 , 7 には、各表示領域に表示される側方画像の水平方向の寸法が、ほぼ正しく表示される。

【 0 0 6 4 】

さらに、内視鏡システム 1 は、プロセッサ 3 の制御部 3 2 に設けられた画像記録部 4 8 に処理した画像を記録する。

【 0 0 6 5 】

以上に説明したように、本実施の形態の内視鏡システム 1 では、中央に配置されるモニタ 5 にも前方視野方向の観察画像に加え、各側方視野方向の観察画像の一部が表示されて、無駄なく被検体像が表示される。

【 0 0 6 6 】

そのため、内視鏡システム 1 は、前方視野の観察画像と各側方視野の観察画像を効率よく表示させることができると共に、被検体像の情報に連続性を感じることができるようになる。即ち、中央のモニタ 5 の中央から前方視野方向の観察画像と各側方視野方向の観察画像が左右に広がるような印象の画像となる。

【 0 0 6 7 】

また、ユーザは、中央に配置されたモニタ 5 に集中していても、各側方視野の観察画像も表示されることで被検体像の側方の情報も入るため、従来に比して、病変の見落としが防止される。そして、ユーザは、特に側方の被検体像の情報を得るために、全てのモニタ 5 , 6 , 7 を注意深く見る必要が軽減されて疲労度が軽減される。

【 0 0 6 8 】

以上の説明により、内視鏡システム 1 は、画面であるモニタ 5 , 6 , 7 に表示される観察画像の無駄を軽減して、観察画像の視認性を向上することでユーザへの疲労を軽減することができる。

【 0 0 6 9 】

また、第 1 の領域(前方視野)とは異なる第 2 の領域(側方視野)とは、光軸が異なる方向を向いていることを指し、また、画像を切り出す際に大きく視野が失われないように、前方視野と側方視野の範囲は前方視野と側方視野の境界部分においてそれぞれ、一部が重なっていても、ほぼ隙間なく隣り合っている、重なった範囲を持たず僅かな間隔で離れていてもよい。

【 0 0 7 0 】

さらに、第 1 の被写体像と第 2 の被写体像とが隣接する部分に円滑に接続する境界処理等を行って違和感を低減する画像処理を併せて行ってもよい。

【 0 0 7 1 】

なお、図 9 に示すように、3つのモニタ 5 , 6 , 7 それぞれの画面に表示部分を 1 つずつ表示する領域として設定したが、1つのモニタの 1 つの画面に複数、例えば 3 つの表示部分をプロセッサ 3 により設定し、その複数の表示部分にそれぞれ前方視野画像、側方視野画像を表示させる他の動作モードで動作するよう切り替える機能を有していてもよい。

【 0 0 7 2 】

(第 1 の変形例)

図 1 0 は、第 1 の変形例の表示装置に観察画像を表示させるプロセッサの構成を示す概略図、図 1 1 は第 1 の変形例の画像処理の手順を説明する図、図 1 2 は第 1 の変形例の 3 つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図、図 1 3 は第 1 の変形例の 1 つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図である。

【 0 0 7 3 】

本変形例の内視鏡システム 1 は、図 1 0 に示すように、プロセッサ 3 の制御部 3 2 に画像合成部 4 7 に変えて画像分割振り分け部 3 6 が設けられ、3つのモニタ 5 , 6 , 7 の他にさらにモニタ 3 8 が設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 4 】

このように構成された内視鏡システム 1 では、図 1 1 に示すように、3 つの撮像画像領域 5 0 の丸い画像をプロセッサ 3 の制御部 3 2 の 3 つの画像切り出し部 4 1 , 4 2 , 4 3 によって四角に切り出す。

【 0 0 7 5 】

そして、制御部 3 2 は、前方の画像領域 5 1 を画像変換部 4 4 が長円形、円形、樽形のような丸い形状に変換し、側方の 2 つの画像領域 5 2 , 5 3 を画像変換部 4 5 , 4 6 が凹状に変換する。

【 0 0 7 6 】

その後、制御部 3 2 は、画像分割振り分け部 3 6 が側方の画像領域 5 2 , 5 3 の一部を分割して前方の画像領域 5 1 と共に表示できるように変換(なお、その部分だけ合成でもよい)する。

10

【 0 0 7 7 】

こうして、内視鏡システム 1 は、図 1 2 に示すように、3 つのモニタ 5 , 6 , 7 のうち、モニタ 5 の第 1 の表示領域に前方の画像領域 5 1 を表示すると共に、第 2 の表示領域に側方の画像領域 5 2 , 5 3 の一部の観察画像 5 2 a , 5 3 a を表示して、モニタ 6 , 7 に側方の残りの観察画像 5 2 b , 5 3 b を表示する。

【 0 0 7 8 】

さらに、内視鏡システム 1 は、プロセッサ 3 の制御部 3 2 に設けられた画像記録部 4 8 に処理した画像を記録する。

20

【 0 0 7 9 】

このような構成とすることで、内視鏡システム 1 は、モニタ 5 とモニタ 6 , 7 との境界で、両側方の画像の一部が隠れないようにすることができる。

【 0 0 8 0 】

なお、図 1 3 に示すように、本変形例の内視鏡システム 1 においても、3 つのモニタ 5 , 6 , 7 それぞれの画面に表示部分を 1 つずつ表示する領域として設定したが、1 つのモニタ 3 8 の 1 つの画面に複数、例えば 3 つの表示部分をプロセッサ 3 により設定し、その複数の表示部分にそれぞれ前方視野画像、側方視野画像を表示させる他の動作モードで動作するよう切り替える機能を有していてもよい。

【 0 0 8 1 】

30

(第 2 の変形例)

図 1 4 は、第 2 の変形例の表示装置に観察画像を表示させるプロセッサの構成を示す概略図、図 1 5 は第 2 の変形例の画像処理の手順を説明する図、図 1 6 は第 2 の変形例の 3 つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図、図 1 7 は第 2 の変形例の 1 つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図である。

【 0 0 8 2 】

本変形例の内視鏡システム 1 は、図 1 4 に示すように、プロセッサ 3 の制御部 3 2 に画像変換部 4 4 , 4 5 , 4 6 が設けられておらず、3 つのモニタ 5 , 6 , 7 の他にさらにモニタ 3 8 が設けられている。

【 0 0 8 3 】

40

このように構成された本変形例の内視鏡システム 1 では、図 1 5 に示すように、3 つの撮像画像領域 5 0 の丸い画像をプロセッサ 3 の制御部 3 2 の 3 つの画像切り出し部 4 1 , 4 2 , 4 3 によって四角に切り出す。

【 0 0 8 4 】

そして、制御部 3 2 は、切り出された四角い前方および側方の 3 つの画像領域 5 2 , 5 3 を画像合成部 4 7 によって合成して、図 1 6 に示すように、3 つのモニタ 5 , 6 , 7 のうち、モニタ 5 の第 1 の表示領域に前方の画像領域 5 1 を表示すると共に、第 2 の表示領域に側方の画像領域 5 2 , 5 3 の一部の観察画像 5 2 a , 5 3 a を表示して、モニタ 6 , 7 に側方の残りの観察画像 5 2 b , 5 3 b を表示する。

【 0 0 8 5 】

50

さらに、内視鏡システム 1 は、ここでもプロセッサ 3 の制御部 3 2 に設けられた画像記録部 4 8 に処理した画像を記録する。

【 0 0 8 6 】

このような構成とすることで、内視鏡システム 1 は、各表示領域に表示される側方画像の水平方向の寸法をほぼ正しく表示することができる。

【 0 0 8 7 】

なお、図 1 7 に示すように、本変形例の内視鏡システム 1 においても、3 つのモニタ 5 , 6 , 7 それぞれの画面に表示部分を 1 つずつ表示する領域として設定したが、1 つのモニタ 3 8 の 1 つの画面に複数、例えば 3 つの表示部分をプロセッサ 3 により設定し、その複数の表示部分にそれぞれ前方視野画像、側方視野画像を表示させる他の動作モードで動作するよう切り替える機能を有していてもよい。

10

【 0 0 8 8 】

(第 3 の変形例)

図 1 8 は、第 3 の変形例の表示装置に観察画像を表示させるプロセッサの構成を示す概略図、図 1 9 は第 3 の変形例の画像処理の手順を説明する図、図 2 0 は第 3 の変形例の 3 つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図、図 2 1 は第 3 の変形例の 1 つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図である。

【 0 0 8 9 】

本変形例の内視鏡システム 1 は、図 1 8 に示すように、プロセッサ 3 の制御部 3 2 に画像変換部 4 4 , 4 5 , 4 6 が設けられておらず、さらに画像合成部 4 7 に変えて画像分割振り分け部 3 6 が設けられ、3 つのモニタ 5 , 6 , 7 の他にさらにモニタ 3 8 が設けられている。

20

【 0 0 9 0 】

このように構成された本変形例の内視鏡システム 1 では、図 1 9 に示すように、3 つの撮像画像領域 5 0 の丸い画像をプロセッサ 3 の制御部 3 2 の 3 つの画像切り出し部 4 1 , 4 2 , 4 3 によって四角に切り出す。

【 0 0 9 1 】

そして、制御部 3 2 は、画像分割振り分け部 3 6 が側方の画像領域 5 2 , 5 3 の一部を分割して前方の画像領域 5 1 と共に表示できるように変換(なお、その部分だけ合成でもよい)する。

30

【 0 0 9 2 】

こうして、内視鏡システム 1 は、図 2 0 に示すように、3 つのモニタ 5 , 6 , 7 のうち、モニタ 5 の第 1 の表示領域に前方の画像領域 5 1 を表示すると共に、第 2 の表示領域に側方の画像領域 5 2 , 5 3 の一部の観察画像 5 2 a , 5 3 a を表示して、モニタ 6 , 7 に側方の残りの観察画像 5 2 b , 5 3 b を表示する。

【 0 0 9 3 】

さらに、内視鏡システム 1 は、ここでもプロセッサ 3 の制御部 3 2 に設けられた画像記録部 4 8 に処理した画像を記録する。

【 0 0 9 4 】

このような構成とすることで、内視鏡システム 1 は、モニタ 5 とモニタ 6 , 7 との境界で、両側方の画像の一部が隠れないようにすることができる。

40

【 0 0 9 5 】

なお、図 2 1 に示すように、本変形例の内視鏡システム 1 においても、3 つのモニタ 5 , 6 , 7 それぞれの画面に表示部分を 1 つずつ表示する領域として設定したが、1 つのモニタ 3 8 の 1 つの画面に複数、例えば 3 つの表示部分をプロセッサ 3 により設定し、その複数の表示部分にそれぞれ前方視野画像、側方視野画像を表示させる他の動作モードで動作するよう切り替える機能を有していてもよい。

【 0 0 9 6 】

(第 4 の変形例)

図 2 2 は、第 4 の変形例の表示装置に観察画像を表示させるプロセッサの構成を示す概

50

略図、図 2 3 は第 4 の変形例の画像処理の手順を説明する図、図 2 4 は第 4 の変形例の 3 つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図、図 2 5 は第 4 の変形例の 1 つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図である。

【 0 0 9 7 】

本変形例の内視鏡システム 1 は、図 2 2 に示すように、プロセッサ 3 の制御部 3 2 に画像変換部 4 5 , 4 6 が 2 つだけ設けられており、3 つのモニタ 5 , 6 , 7 の他にさらにモニタ 3 8 が設けられている。

【 0 0 9 8 】

このように構成された本変形例の内視鏡システム 1 では、図 2 3 に示すように、プロセッサ 3 の制御部 3 2 によって、3 つの撮像画像領域 5 0 の丸い画像から画像切り出し部 4 1 が前方の画像を長円形、円形、樽形のような丸い形状に切り出し、画像切り出し部 4 2 , 4 3 が側方の 2 つの画像を四角に切り出す。

【 0 0 9 9 】

そして、制御部 3 2 は、前方の画像領域 5 1 を変換することなく、2 つの側方の画像領域 5 2 , 5 3 を画像変換部 4 5 , 4 6 が凹状に変換して、画像合成部 4 7 が 3 つの画像領域 5 1 , 5 2 , 5 3 を合成する。

【 0 1 0 0 】

こうして、内視鏡システム 1 は、図 2 4 に示すように、モニタ 5 の第 1 の表示領域に前方の画像領域 5 1 を表示すると共に、第 2 の表示領域に側方の画像領域 5 2 , 5 3 の一部の観察画像 5 2 a , 5 3 a を表示する。

【 0 1 0 1 】

なお、側方の画像領域 5 2 , 5 3 の残りの観察画像 5 2 b , 5 3 b は、モニタ 6 , 7 に表示される。

【 0 1 0 2 】

さらに、内視鏡システム 1 は、プロセッサ 3 の制御部 3 2 に設けられた画像記録部 4 8 に処理した画像を記録する。

【 0 1 0 3 】

このような構成とすることで、内視鏡システム 1 は、3 つのモニタ 5 , 6 , 7 の各表示領域に表示される側方画像の水平方向の寸法が、ほぼ正しく表示される。

【 0 1 0 4 】

なお、図 2 5 に示すように、本変形例の内視鏡システム 1 においても、3 つのモニタ 5 , 6 , 7 それぞれの画面に表示部分を 1 つずつ表示する領域として設定したが、1 つのモニタ 3 8 の 1 つの画面に複数、例えば 3 つの表示部分をプロセッサ 3 により設定し、その複数の表示部分にそれぞれ前方視野画像、側方視野画像を表示させる他の動作モードで動作するよう切り替える機能を有していてもよい。

【 0 1 0 5 】

(第 5 の変形例)

図 2 6 は、第 5 の変形例の表示装置に観察画像を表示させるプロセッサの構成を示す概略図、図 2 7 は第 5 の変形例の画像処理の手順を説明する図、図 2 8 は第 5 の変形例の 3 つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図、図 2 9 は第 5 の変形例の 1 つの表示装置に観察画像を表示した状態を示す図である。

【 0 1 0 6 】

本変形例の内視鏡システム 1 は、図 2 6 に示すように、プロセッサ 3 の制御部 3 2 に画像変換部 4 5 , 4 6 が 2 つだけ設けられており、さらに画像合成部 4 7 に変えて画像分割振り分け部 3 6 が設けられ、3 つのモニタ 5 , 6 , 7 の他にさらにモニタ 3 8 が設けられている。

【 0 1 0 7 】

このように構成された本変形例の内視鏡システム 1 では、図 2 7 に示すように、プロセッサ 3 の制御部 3 2 によって、3 つの撮像画像領域 5 0 の丸い画像から画像切り出し部 4 1 が前方の画像を長円形、円形、樽形のような丸い形状に切り出し、画像切り出し部 4 2

10

20

30

40

50

、43が側方の2つの画像を四角に切り出す。

【0108】

そして、制御部32は、側方の2つの画像領域52、53のみを画像変換部45、46が凹状に変換する。

【0109】

その後、制御部32は、画像分割振り分け部36が側方の画像領域52、53の一部を分割して前方の画像領域51と共に表示できるように変換(なお、その部分だけ合成でもよい)する。

【0110】

こうして、内視鏡システム1は、図28に示すように、3つのモニタ5、6、7のうち、モニタ5の第1の表示領域に前方の画像領域51を表示すると共に、第2の表示領域に側方の画像領域52、53の一部の観察画像52a、53aを表示して、モニタ6、7に側方の残りの観察画像52b、53bを表示する。

【0111】

さらに、内視鏡システム1は、プロセッサ3の制御部32に設けられた画像記録部48に処理した画像を記録する。

【0112】

このような構成とすることで、内視鏡システム1は、モニタ5とモニタ6、7との境界で、両側方の画像の一部が隠れないようにすることができる。

【0113】

なお、図29に示すように、本変形例の内視鏡システム1においても、3つのモニタ5、6、7それぞれの画面に表示部分を1つずつ表示する領域として設定したが、1つのモニタ38の1つの画面に複数、例えば3つの表示部分をプロセッサ3により設定し、その複数の表示部分にそれぞれ前方視野画像、側方視野画像を表示させる他の動作モードで動作するよう切り替える機能を有していてもよい。

【0114】

(第2の実施の形態)

次に、本発明の第2の実施の形態の内視鏡システムについて、図面に基づいて、以下に説明する。なお、以下の説明において、上述した第1の実施の形態に記載した同一の構成要素について、同じ符号を用いて、それら構成要素の詳細な説明を省略する。

【0115】

図30は、内視鏡により撮影された被検体像が表示された5つのモニタを示す図、図31は変形例の内視鏡の先端部の構成を示す斜視図、図32は変形例の内視鏡により撮影された被検体像が表示された5つのモニタを示す図、図33は変形例の内視鏡により撮影された被検体像が表示された1つのモニタを示す図である。

【0116】

本実施の形態の内視鏡システム1は、図30に示すように、ここでは図示しないプロセッサ3によって合成された内視鏡画像を表示する5つの表示装置であるモニタ5、6、7、8、9を有している。

【0117】

即ち、内視鏡システム1は、第1の実施の形態の構成に加え、中央に配置されるモニタ5に対して上下方向に新たに2つのモニタ8、9を有している。

【0118】

これら2つのモニタ8、9には、各撮像ユニット21、22、23により取得された被写体像の上下部分が表示される。

【0119】

具体的に、中央のモニタ5には、第1の実施の形態と同様に、前方視野の画像領域51の観察画像51aおよび各側方視野の撮像画像領域52、53の観察画像52a、53aが表示される。

【0120】

また、左右のモニタ 6 , 7 には、第 1 の実施の形態と同様に、各側方視野方向の画像領域 5 2 , 5 3 のうち、観察画像 5 2 a , 5 3 a を除いた残りの部分の観察画像 5 2 b , 5 3 b が表示される。

【 0 1 2 1 】

そして、上下のモニタ 8 , 9 には、前方視野の画像領域 5 1 のうち、観察画像 5 1 a を除いた上下方向の残りの観察画像 5 1 b , 5 1 c および各側方視野の撮像画像領域 5 2 , 5 3 のうち、観察画像 5 2 a , 5 2 b , 5 3 a , 5 3 b を除いた上下方向の一部の観察画像 5 2 c , 5 2 d , 5 3 c , 5 3 d が表示される。

【 0 1 2 2 】

ここでは、画像領域 5 1 , 5 2 , 5 3 における上下方向が上下のモニタ 8 , 9 に表示できるため、プロセッサ 3 の制御部 3 2 に設けられる 3 つの切り出し部 4 1 , 4 2 , 4 3 による撮像画像領域 5 0 (図 3 参照) の上下方向に切り出しが必要なくなる。なお、観察画像を変形させて合成などする制御については、第 1 の実施の形態と同じである。

【 0 1 2 3 】

このように構成された内視鏡システム 1 では、各撮像ユニット 2 1 , 2 2 , 2 3 により取得された被写体像としての撮像画像領域 5 0 のうち、第 1 の実施の形態に比して、モニタ 5 , 6 , 7 の表示領域では使用しない切り出し (マスキング) 部分を極力小さくすることができ、複数の撮像ユニット 2 1 , 2 2 , 2 3 による広角観察画像を有効に見せることができる。

【 0 1 2 4 】

さらに、内視鏡システム 1 は、中央および左右のモニタ 5 , 6 , 7 に加え上下にモニタ 8 , 9 を設けることで、これら 5 つのモニタ 5 , 6 , 7 , 8 , 9 に表示される被写体像の見た目が立体的な印象となり視認性を向上させることができる。

【 0 1 2 5 】

なお、これら上下に配設される 2 つのモニタ 8 , 9 は、常に表示されていると、ユーザの視界に入ってくる情報量が多くなり、ユーザへの負担が増加するため、内視鏡 2 の操作部などに設けられるスイッチによる手元操作、フットスイッチによる足元操作、医療アシスタントによる手動操作などによって表示 / 非表示を切り替えることができるようになっている。

【 0 1 2 6 】

さらに、2 つのモニタ 8 , 9 は、それら自体を必要としない場合、中央のモニタ 5 または左右のモニタ 6 , 7 の背面側などに収納できるような構成としてもよい。

【 0 1 2 7 】

これにより、内視鏡システム 1 は、ユーザにより所望の表示形態を変更できるようになり、内視鏡検査の効率および精度を向上させることができる。

【 0 1 2 8 】

(変形例)

なお、上述では、内視鏡 2 の先端部 1 1 に 3 つの観察窓 1 3 , 1 6 , 1 7 および 3 つの撮像ユニット 2 1 , 2 2 , 2 3 を設けた構成としたが、図 3 1 に示すように、先端部 1 1 にさらに 2 つの観察窓 2 7 , 2 8 および 2 つの撮像ユニット 2 9 , 3 0 を設けてもよい。

【 0 1 2 9 】

なお、挿入部 1 0 の先端部 1 1 内において、観察窓 2 7 の後ろ側には、第 3 の側方視野用の撮像ユニット 2 9 が配設され、観察窓 2 8 の後ろ側には、第 4 の側方視野用の撮像ユニット 3 0 が配設されている。

【 0 1 3 0 】

これら観察窓 2 9 , 3 0 のそれぞれは、挿入部 1 0 の先端部 1 1 に設けられ、第 1 の方向である前方および左右方向の第 2 の方向である側方とは異なる方向から第 3 の被写体像を取得する第 3 の画像取得部を構成している。

【 0 1 3 1 】

換言すると、上述したように、第 1 の被写体像が挿入部 1 0 の長手方向に略平行な挿入

10

20

30

40

50

部前方を含む、第1の方向の被写体像となり、第2の被写体像が挿入部10の長手方向に略直交する挿入部側方を含む左右方向の第2の方向の被写体像となり、第3の被写体像が挿入部10の長手方向に略直交すると共に、第2の方向にも略直交する上下方向の第3の方向の被写体像となる。

【0132】

そして、これら5つの撮像ユニット21, 22, 23, 29, 30により取得された前方および上下左右方向の被写体像は、図32に示すように5つのモニタ5, 6, 7, 8, 9に表示される。

【0133】

具体的に、中央のモニタ5には、上述したように、前方視野の画像領域51の観察画像51aおよび第1, 第2の側方視野の撮像画像領域52, 53の観察画像52a, 53aが表示される。

10

【0134】

そして、左右のモニタ6, 7には第1, 第2の側方視野方向の画像領域52, 53のうち、観察画像52a, 53aを除いた残りの部分の観察画像52b, 53bが表示される。

【0135】

ここでの上下のモニタ8, 9には、前方視野の画像領域51のうち、観察画像51aを除いた上下方向の残りの観察画像51b, 51cおよび第3, 第4の側方視野方向の画像領域54, 55が表示される。

20

【0136】

このように構成された内視鏡システム1は、上述した効果に加え、上下方向により広角な観察画像を表示することができる。

【0137】

なお、図30、図32に示すように、5つのモニタ5, 6, 7, 8, 9それぞれの画面に表示部分を1つずつ表示する領域として設定したが、図33に示すように、1つのモニタ(38)の1つの画面に複数、例えば5つの表示部分をプロセッサ3により設定し、その複数の表示部分にそれぞれ前方視野画像、側方視野画像と上下方向の視野画像を表示させる他の動作モードで動作するよう切り替える機能を有していてもよい。

【0138】

30

その際の視野画像の切り出し方は、図30、図32のように丸い形状に切り出してもよいが、第1の実施の形態の第2、第3の変形例に記載のように例えば四角い状態で表示させてもよい。

【0139】

(第3の実施の形態)

次に、本発明の第3の実施の形態の内視鏡システムについて、図面に基づいて、以下に説明する。なお、以下の説明において、上述した第1, 第2の実施の形態に記載した同一の構成要素について、同じ符号を用いて、それら構成要素の詳細な説明を省略する。さらに、以下に説明する構成は、第1, 第2の実施の形態と組み合わせることができるものである。

40

【0140】

図34は、画像記録部および内視鏡画像が表示された表示装置を示す図である。

ここでの内視鏡システム1は、図34に示すように、プロセッサ3の制御部32に設けられる画像記録部48へのファイリング時に、前方の画像領域51と各側方の画像領域52, 53を1つの画像としたファイリング形式で保存するか、前方の画像領域51と各側方の画像領域52, 53の撮影時間を同期させた状態で個別に分けたファイリング形式で複数の記録モードで保存するかをユーザが選択できるように構成されている。

【0141】

なお、この選択の切り替えは、例えば、内視鏡2の操作部に設けられたスイッチ、プロセッサ3に設けられたスイッチなどで行うことができる(いずれも不図示)。

50

【 0 1 4 2 】

このような構成により、内視鏡システム 1 は、ユーザの好みに合わせた記録モードに設定することで、それに対応したファイリング形式で観察画像を記録することができるため、各画像領域 5 1 , 5 2 , 5 3 における観察画像の検索、表示などを効率的に行うことができる。その結果、ユーザは、観察画像の見直し、レポートなどの作成が行い易くなる。

【 0 1 4 3 】

(第 4 の実施の形態)

上述した各実施の形態および各変形例において、側方を照明および観察する機能を実現する機構は、前方を照明および観察する機能を実現する機構と共に、挿入部 1 0 に内蔵されているが、挿入部 1 0 に対して着脱自在な別体としてもよい。

10

【 0 1 4 4 】

なお、図 3 5 は、第 4 の実施の形態に関わる、側方観察用のユニットが取り付けられた挿入部 1 0 の先端部 1 1 の斜視図である。

【 0 1 4 5 】

挿入部 1 0 の先端部 1 1 は、前方側視用ユニット 6 0 0 を有している。側方視野用ユニット 5 0 0 は、前方視野用ユニット 6 0 0 に対してクリップ部 5 0 3 によって着脱自在な構成を有している。

【 0 1 4 6 】

側方視野用ユニット 5 0 0 は、左右方向の画像を取得するための 2 つの観察窓 5 0 1 と、左右方向を照明する 2 つの照明窓 5 0 2 と、を有している。

20

【 0 1 4 7 】

プロセッサ 3 等は、側方視野用ユニット 5 0 0 の各照明窓 5 0 2 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、上述した実施の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。

【 0 1 4 8 】

以上のように、上述した各実施の形態および変形例によれば、広角な視野を有する内視鏡の視野方向の変更時に、迅速に観察可能な内視鏡システムを提供することができる。

【 0 1 4 9 】

上述の実施の形態に記載した発明は、その実施の形態および変形例に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、上記実施の形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得るものである。

30

【 0 1 5 0 】

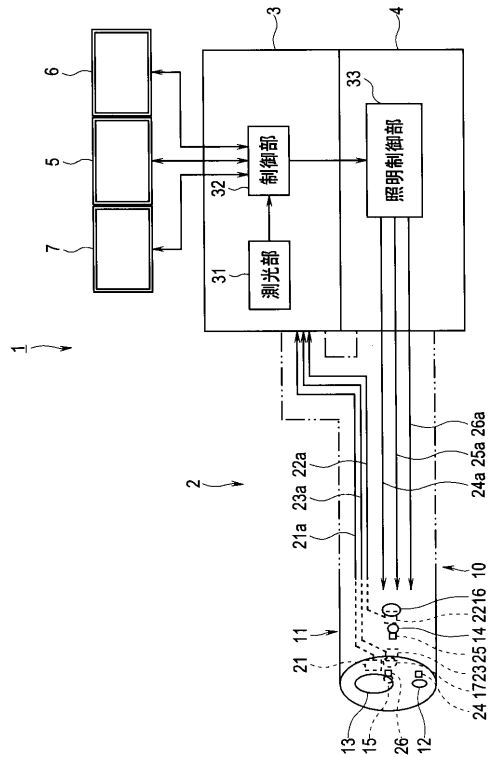
例えば、実施の形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、述べられている課題が解決でき、述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得るものである。

【 0 1 5 1 】

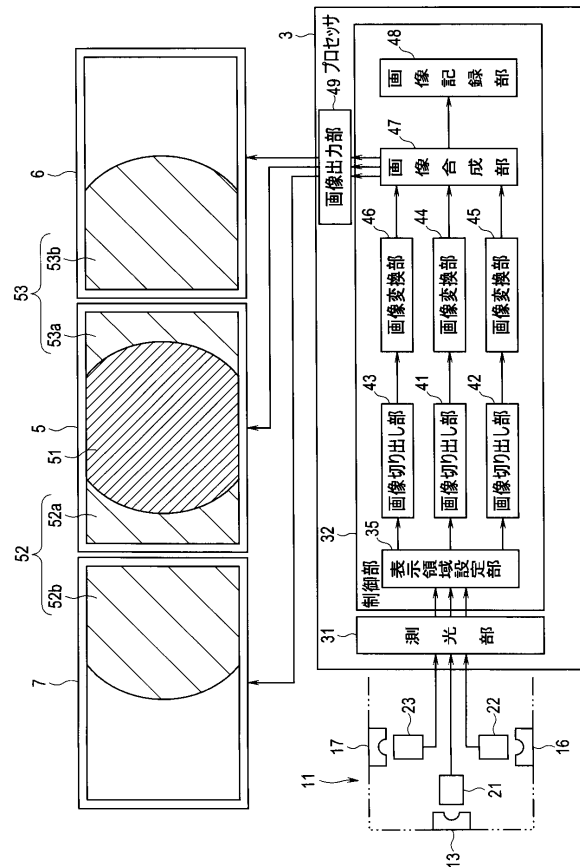
本出願は、2014 年 1 月 18 日に日本国に出願された特願 2014 - 233871 号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の内容は、本願明細書、請求の範囲、および図面に引用されたものである。

40

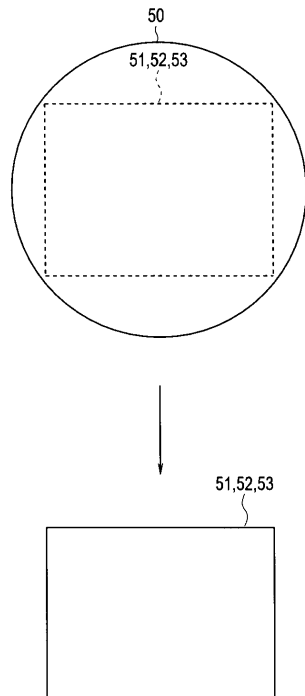
【図 1】



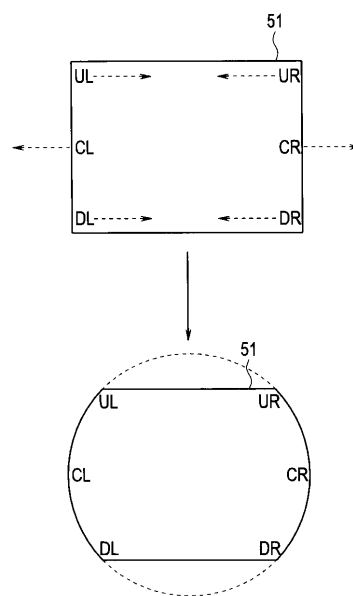
【図 2】



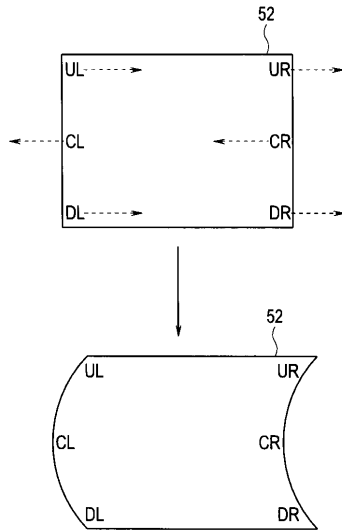
【図 3】



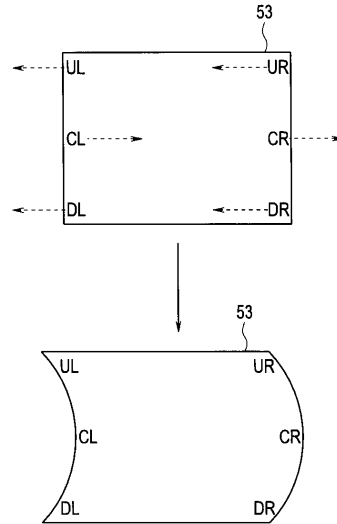
【図 4】



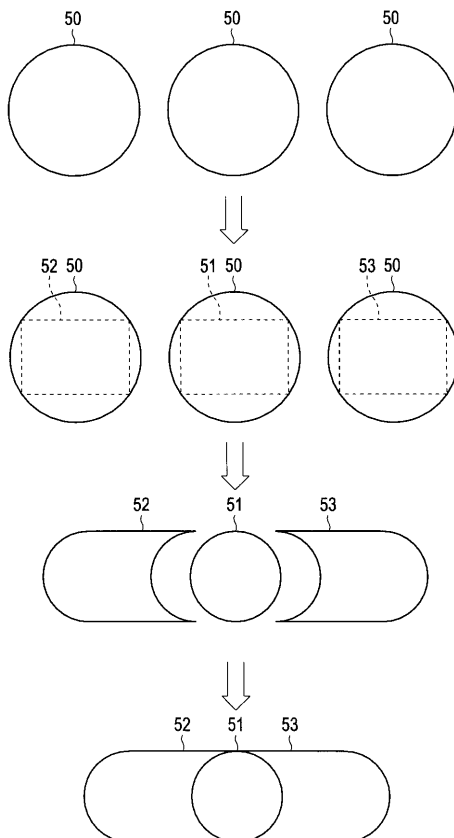
【図 5】



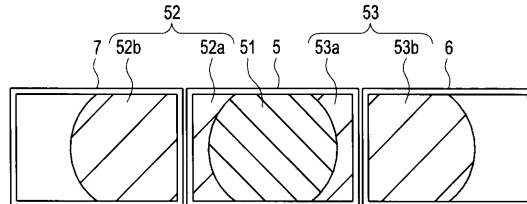
【図 6】



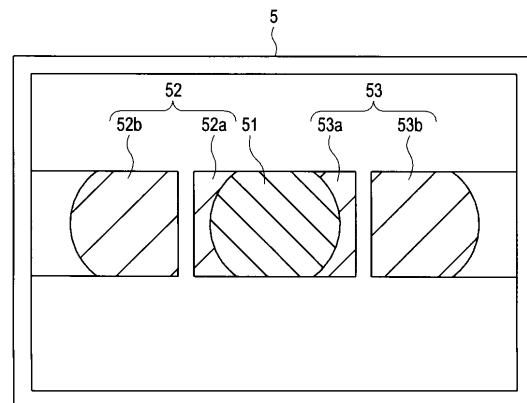
【図 7】



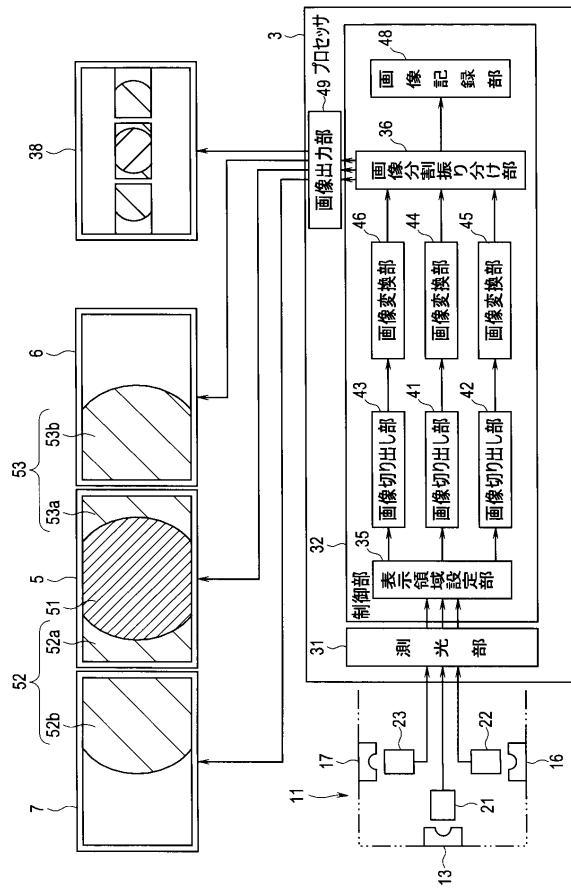
【図 8】



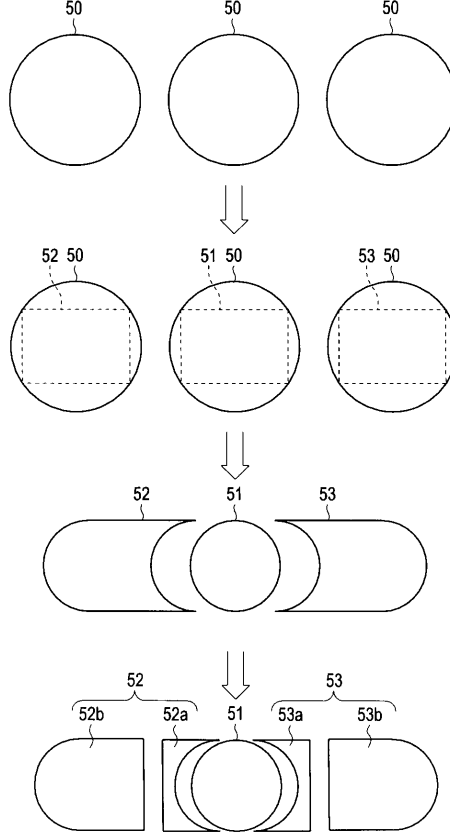
【図 9】



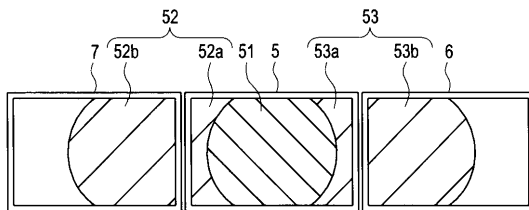
【図 10】



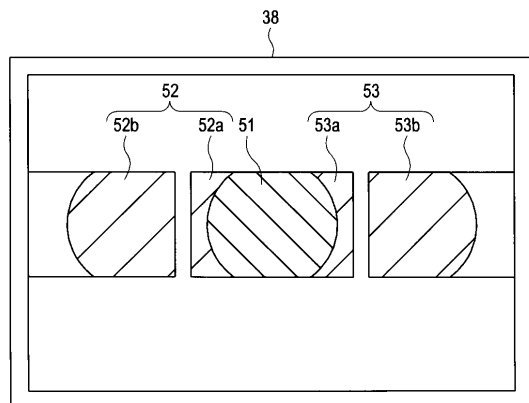
【図 11】



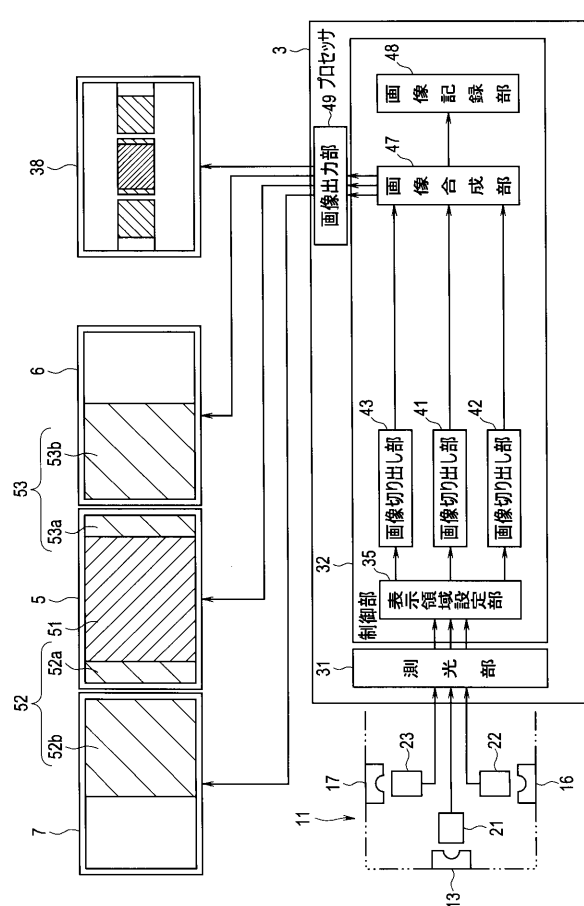
【図 12】



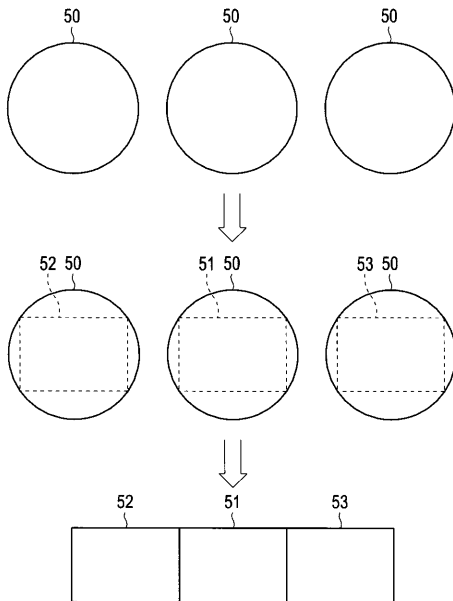
【図 13】



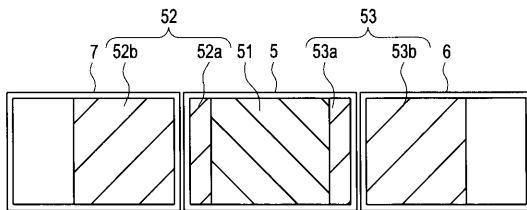
【図 14】



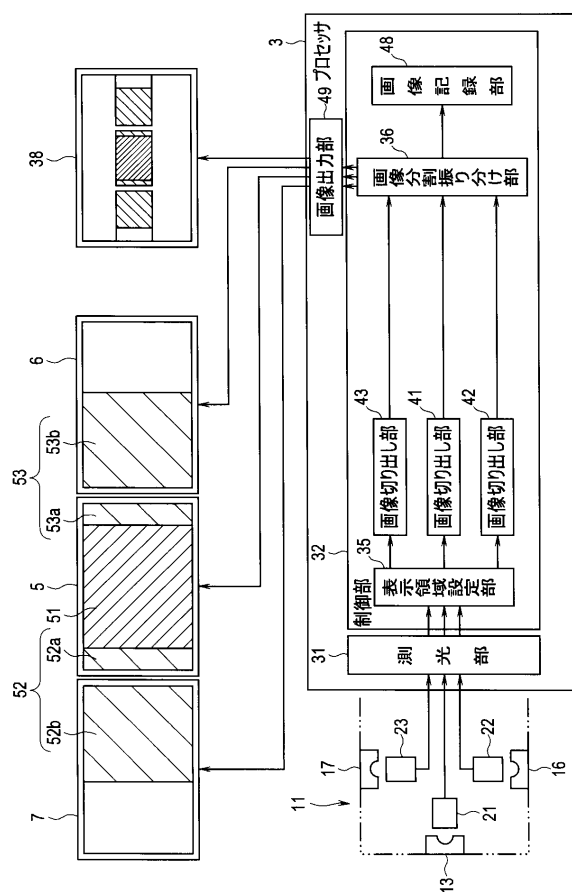
【図 15】



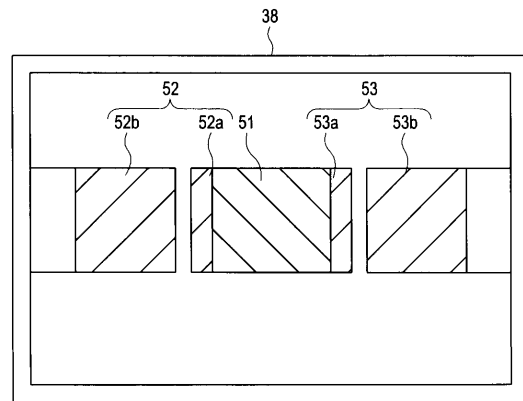
【図 16】



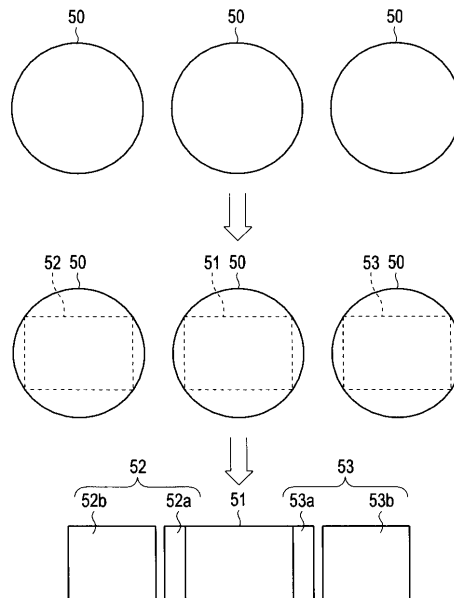
【図 18】



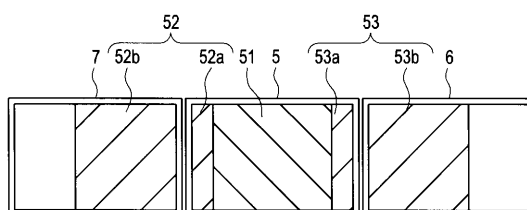
【図 17】



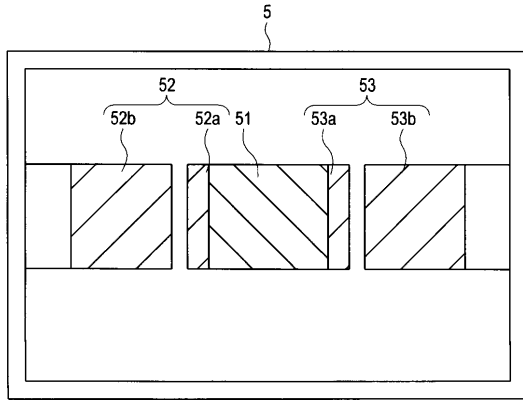
【図 19】



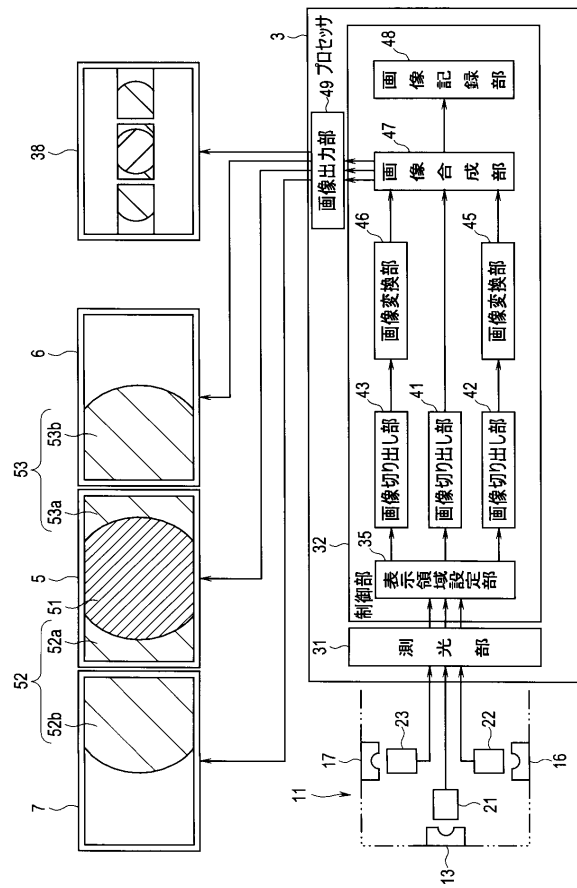
【図 20】



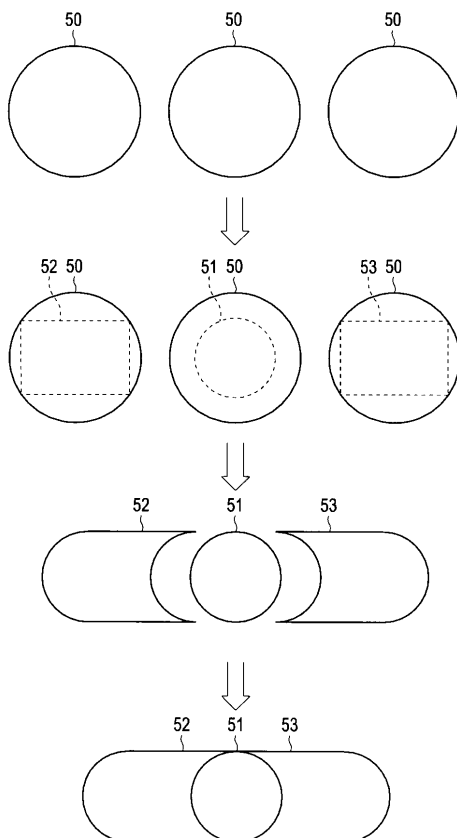
【図 2 1】



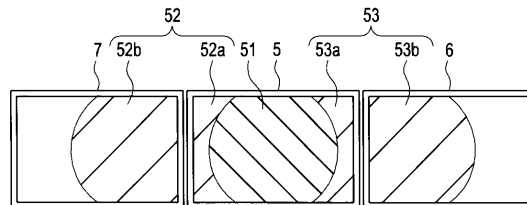
【図 2 2】



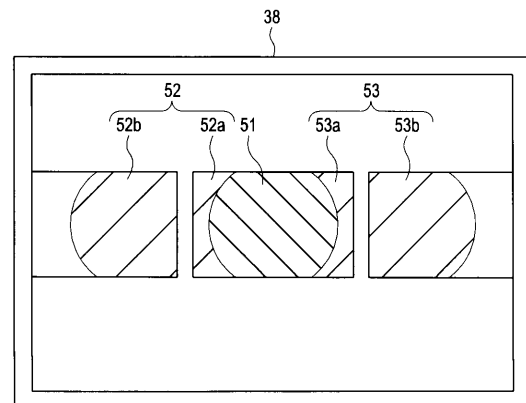
【図 2 3】



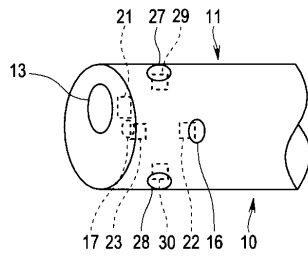
【図 2 4】



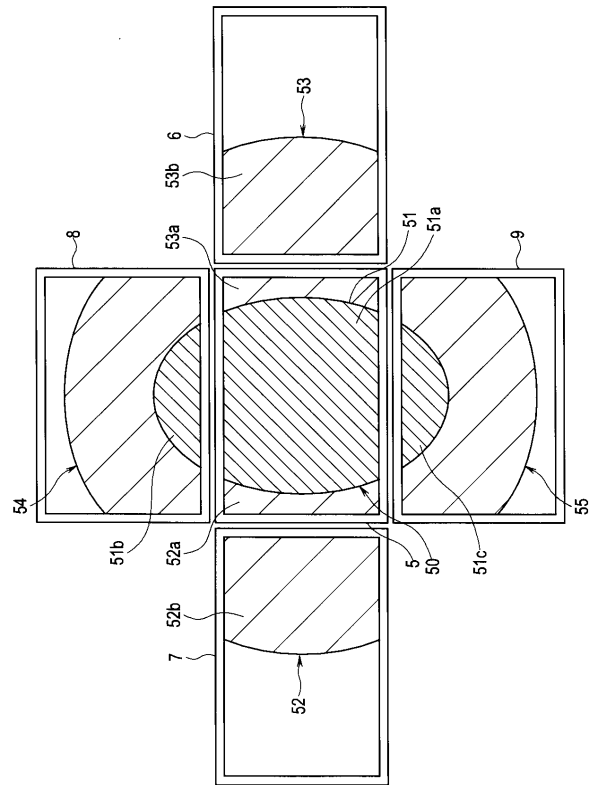
【図 2 5】



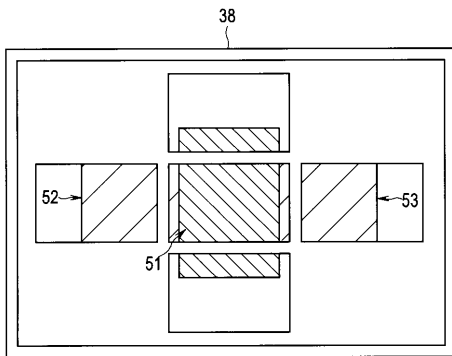
【図 3 1】



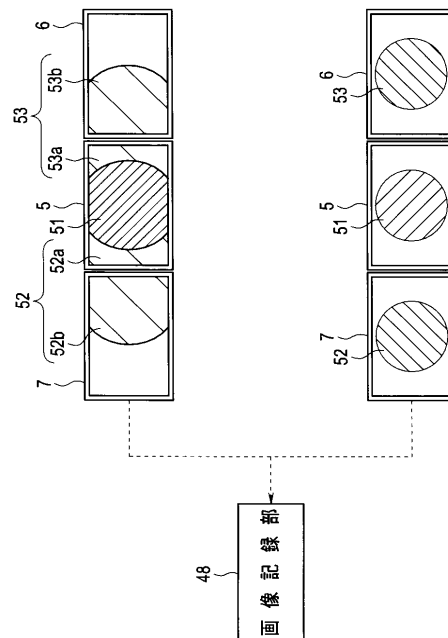
【図 3 2】



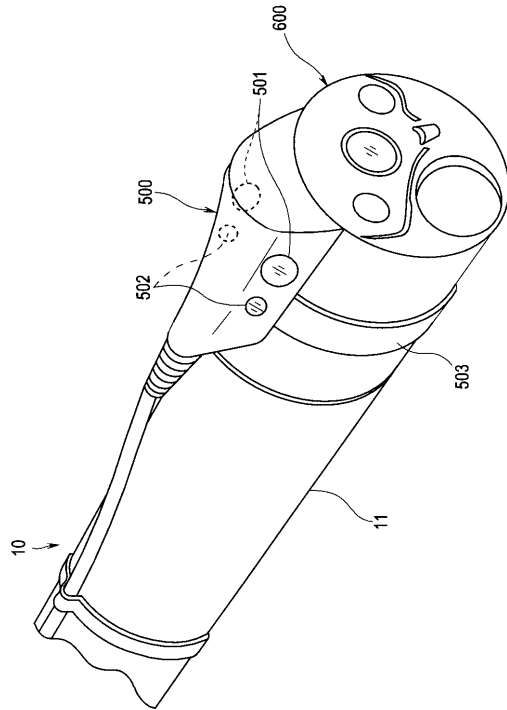
【図 3 3】



【図 3 4】



【図 35】



フロントページの続き

- (72)発明者 鈴木 健夫
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
(72)発明者 渡辺 高範
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 伊藤 昭治

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2
G 0 2 B 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP6064091B2	公开(公告)日	2017-01-18
申请号	JP2016538115	申请日	2015-10-15
[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	倉康人 本田一樹 鈴木健夫 渡辺高範		
发明人	倉 康人 本田 一樹 鈴木 健夫 渡辺 高範		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0005 A61B1/00009 A61B1/00105 A61B1/0014 A61B1/00177 A61B1/00181 A61B1/04 A61B1/0615 G02B23/12 G02B23/2484 G06T1/0007 G06T7/11 G06T11/60 H04N5/2256 H04N5/2258 H04N5/23232 H04N7/18 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
审查员(译)	伊藤商事		
优先权	2014233871 2014-11-18 JP		
其他公开文献	JPWO2016080118A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜系统1具备插入到被检体内的插入部10，设置于插入部10的第一图像取得部13，用于从被检体的第一区域取得第一图像;插入部第二图像获取单元16，设置在单元10中，用于从包括与第一区域相邻的区域的对象的第二区域获取第二图像;17，显示图像的显示部分5,6，第一显示区域和其在分别设定为7个相邻的第二显示区域，所述第二图像的所述部分在第一显示区域中的第一显示区域设置在第一图像而设置的相邻于第一图像具有图像处理部进行图像处理，以便作为第二图像的剩余部分放置到第二显示区域。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6064091号 (P6064091)
(45) 発行日 平成29年1月18日 (2017. 1. 18)		(24) 登録日 平成28年12月22日 (2016. 12. 22)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 1/04 (2006. 01) G 0 2 B 23/24 (2006. 01)		F I A 6 1 B 1/04 3 7 0 G 0 2 B 23/24 B	
請求項の数 8 (全 25 頁)			
(21) 出願番号 特願2016-538115 (P2016-538115) (86) (22) 出願日 平成27年10月15日 (2015. 10. 15) (86) 国際出願番号 PCT/JP2015/079181 (87) 国際公開番号 W02016/080118 (87) 国際公開日 平成28年5月26日 (2016. 5. 26) (87) 審査請求日 平成28年6月9日 (2016. 6. 9) (31) 優先権主張番号 特願2014-233871 (P2014-233871) (32) 優先日 平成26年11月18日 (2014. 11. 18) (33) 優先権主張国 日本国 (JP)		(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 (74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進 (74) 代理人 100101661 弁理士 長谷川 靖 (74) 代理人 100135932 弁理士 篠浦 治 (72) 発明者 倉 康人 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 (72) 発明者 本田 一樹 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	
早期審査対象出願		最終頁に続く	
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム			