

(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2015-112336
(P2015-112336A)

(43) 公開日 平成27年6月22日(2015.6.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 C	2 H 0 4 4
G 0 2 B 7/08 (2006.01)	G 0 2 B 7/08 Z	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2013-257313 (P2013-257313)	(71) 出願人	304050923 オリンパスメディカルシステムズ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22) 出願日	平成25年12月12日 (2013.12.12)	(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	山下 知暁 東京都渋谷区幡ヶ谷2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
		Fターム(参考)	2H040 BA03 BA06 CA22 GA02 2H044 DD07 DE06

最終頁に続く

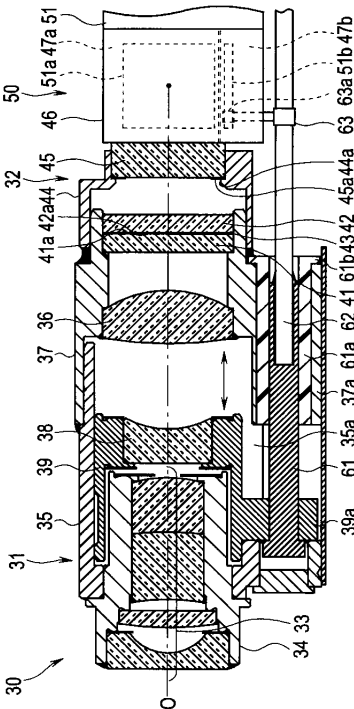
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】 光学性能を可変するときに、素早く対物光学系の焦点を合することができる小型な撮像ユニットを備えて挿入部の太径化を防止した内視鏡システムの提供。

【解決手段】 内視鏡システム1は、複数のレンズ群33、36、38の少なくとも1つである移動レンズ38と、移動レンズ38を保持し、撮影光軸Oに沿って進退自在に配設された移動レンズ枠39と、固定レンズ枠35内で移動レンズ枠39を進退移動するためのアクチュエータ77と、移動レンズ枠39の進退移動に連動する位置検出部材63と、被検体像を撮像する第1の撮像エリア51aおよび位置検出部材63を撮像する第2の撮像エリア51bを有するイメージセンサ51と、イメージセンサ51の第2の撮像エリア51bで撮像した第2の撮像信号が入力され、第2の撮像信号から移動レンズ38の位置を検出する位置検出部74と、を具備する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のレンズからなる対物光学系と、
前記複数のレンズの少なくとも 1 つである移動レンズと、
前記移動レンズを保持し、前記対物光学系に入光する撮影光軸に沿って進退自在に配設された移動レンズ枠と、
前記移動レンズ枠を進退自在に収容保持する固定レンズ枠と、
前記移動レンズ枠を前記撮影光軸に沿って進退移動するためのアクチュエータと、
前記移動レンズ枠の進退移動に連動する位置検出部材と、
前記対物光学系により結像された被検体像を撮像する第 1 の撮像エリアおよび前記位置検出部材を撮像する第 2 の撮像エリアを有するイメージセンサと、
前記イメージセンサの前記第 2 の撮像エリアで撮像した第 2 の撮像信号が入力され、前記第 2 の撮像信号から前記移動レンズの位置を検出する位置検出部と、
を具備することを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

前記位置検出部の検出結果を基に前記アクチュエータを駆動制御する制御部を具備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 の撮像エリアおよび前記第 2 の撮像エリアは、前記イメージセンサの有効結像領域上に遮光膜を形成することで 2 つの結像領域に区分けされていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記位置検出部材は、前記第 2 の撮像エリア上でスライド自在に配設されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記位置検出部材は、前記アクチュエータの駆動によって前記移動レンズ枠を進退移動させるレンズ移動ワイヤに設けられていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、レンズを移動させて光学性能を可変する撮像ユニットを備えた電子内視鏡を含む内視鏡システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、内視鏡は、医療分野および工業用分野において広く利用されている。このような内視鏡には、イメージセンサを内蔵した撮像ユニットが設けられた電子内視鏡が知られている。

【0003】

このような電子内視鏡には、例えば、特許文献 1 に開示されるように、移動レンズを稼働させてオートフォーカス、ズーム機能などの光学性能を可変するものがある。

【0004】

この特許文献 1 の電子内視鏡装置は、対物光学系に設けた移動光学系がどの位置に移動しているのかを正確に知ることができるように、移動レンズ枠の位置を検出する検出手段を有して、焦点調節レンズの位置を LED で報知する技術が開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開 2001-188183 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1の電子内視鏡装置のように、光学性能を可変するとき、対物光学系の焦点を素早く合わせるためには、移動レンズ枠の位置を検出する検出手段を設けて、移動レンズの位置情報をフィードバックすることが望ましいが、検出手段を設けると撮像ユニットが大きくなってしまいうという問題がある。

【0007】

これにより、撮像ユニットが内蔵する先端部の小型化を阻害するため、挿入部が太径となり、内視鏡には適さないという課題があった。

【0008】

そこで、本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、光学性能を可変するとき、素早く対物光学系の焦点を合することができる小型な撮像ユニットを備えて挿入部の太径化を防止した内視鏡システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明における一態様の内視鏡システムは、複数のレンズからなる対物光学系と、前記複数のレンズの少なくとも1つである移動レンズと、前記移動レンズを保持し、前記対物光学系に入光する撮影光軸に沿って進退自在に配設された移動レンズ枠と、前記移動レンズ枠を進退自在に収容保持する固定レンズ枠と、前記移動レンズ枠を前記撮影光軸に沿って進退移動するためのアクチュエータと、前記移動レンズ枠の進退移動に連動する位置検出部材と、前記対物光学系により結像された被検体像を撮像する第1の撮像エリアおよび前記位置検出部材を撮像する第2の撮像エリアを有するイメージセンサと、前記イメージセンサの前記第2の撮像エリアで撮像した第2の撮像信号が入力され、前記第2の撮像信号から前記移動レンズの位置を検出する位置検出部と、を具備する。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、光学性能を可変するとき、素早く対物光学系の焦点を合することができる小型な撮像ユニットを備えて挿入部の太径化を防止した電子内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る一態様の内視鏡システムの全体構成を示す斜視図

【図2】同、挿入部の先端部の構成を示す平面図

【図3】同、撮像ユニットの構成を示す断面図

【図4】同、図3とはことなる方向の撮像ユニットの構成を示す断面図

【図5】同、固体撮像素子の構成を示す平面図

【図6】同、撮像素子、カバーガラスおよびプリズムの構成を示す分解側面図

【図7】同、撮像素子ユニットおよびレンズ移動ワイヤに設けられた位置検出部材の構成を示す正面図

【図8】同、撮像素子ユニットおよびレンズ移動ワイヤに設けられた位置検出部材の構成を示す上面図

【図9】同、マスクの構成を示す平面図

【図10】同、撮像素子保持枠、光学部材およびマスクの構成を示す断面図

【図11】同、変形例の撮像素子保持枠、光学部材およびマスクの構成を示す平面図

【図12】同、変形例の撮像素子保持枠、光学部材およびマスクの構成を示す断面図

【図13】同、補強枠の構成を示す斜視図

【図14】同、内視鏡システムの電氣的構成を示すブロック図

【図15】同、内視鏡システムの作用を説明するフローチャート

【図16】同、オートフォーカス機能時の制御部の制御一例を示すフローチャート

10

20

30

40

50

【図 17】同、ズーム機能時の制御部の制御一例を示すフローチャート

【図 18】本発明の第 2 の実施の形態に係る他の態様の撮像ユニットの部分断面図

【図 19】同、図 18 の状態から移動レンズが前方に移動されたときの撮像ユニットの部分断面図

【図 20】同、第 1 の変形例の撮像ユニットの部分断面図

【図 21】同、第 2 の変形例の撮像ユニットの部分断面図

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図を用いて本発明について説明する。

なお、以下の説明において、下記の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。

【0013】

まず、本発明の一態様の内視鏡の実施の形態について、図面に基づいて、以下に説明する。なお、以下では、挿入部が硬質となっている硬性内視鏡を例示して説明するが、これに限定されず、挿入部が可撓管となる軟性内視鏡にも適用可能な技術である。

【0014】

(第 1 の実施の形態)

まず、本発明の第 1 の実施の形態について説明する。

図 1 から図 17 は、本発明の第 1 の実施の形態に係り、図 1 は内視鏡システムの全体構成を示す斜視図、図 2 は挿入部の先端部の構成を示す平面図、図 3 は撮像ユニットの構成を示す断面図、図 4 は図 3 とはことなる方向の撮像ユニットの構成を示す断面図、図 5 は固体撮像素子の構成を示す平面図、図 6 は撮像素子、カバーガラスおよびプリズムの構成を示す分解側面図、図 7 は撮像素子ユニットおよびレンズ移動ワイヤに設けられた位置検出部材の構成を示す正面図、図 8 は撮像素子ユニットおよびレンズ移動ワイヤに設けられた位置検出部材の構成を示す上面図、図 9 はマスクの構成を示す平面図、図 10 は撮像素子保持枠、光学部材およびマスクの構成を示す断面図、図 11 は変形例の撮像素子保持枠、光学部材およびマスクの構成を示す平面図、図 12 は変形例の撮像素子保持枠、光学部材およびマスクの構成を示す断面図、図 13 は補強枠の構成を示す斜視図、図 14 は内視鏡システムの電氣的構成を示すブロック図、図 15 は内視鏡システムの作用を説明するフローチャート、図 16 はオートフォーカス機能時の制御部の制御一例を示すフローチャート、図 17 はズーム機能時の制御部の制御一例を示すフローチャートである。

【0015】

図 1 に示すように、本実施の形態の内視鏡システム 1 は、内視鏡 2 と、照明光の光源である光源装置 3 と、ビデオプロセッサ 4 と、モニター 5 と、から主に構成されている。内視鏡 2 は、長尺で細長な挿入部 9 と、操作部 10 と、ユニバーサルケーブル 19 と、を有して構成されている。内視鏡 2 の挿入部 9 は、先端から順に先端部 6 と、湾曲部 7 と、可撓管部 8 と、を有して構成されている。

【0016】

挿入部 9 の先端部 6 には、後述する撮像ユニット 30 (図 3 参照) が設けられている。なお、撮像ユニット 30 の詳しい構成については、後述する。

【0017】

操作部 10 には、挿入部 9 の湾曲部 7 を湾曲操作するための湾曲操作ノブ 14 が回動自在に配設されると共に、各種内視鏡機能のスイッチ類 15, 16 などが設けられている。なお、湾曲操作ノブ 14 は、湾曲部 7 を上下方向に湾曲操作するための U D 湾曲操作ノブ 12 と、湾曲部 7 を左右方向に湾曲操作するための R L 湾曲操作ノブ 13 と、が重畳するように配設されている。

【0018】

また、挿入部 9 と操作部 10 の連結部は、ユーザによる把持部を兼ねる把持部 11 と、

10

20

30

40

50

この把持部 11 および挿入部 9 の可撓管部 8 の一端の間に設けられた折れ止め部に配置されて、挿入部 9 に配設された各種処置具を挿通する処置具チャンネルの開口部となる処置具チャンネル挿通部 18 と、を有して構成されている。

【0019】

操作部 10 から延設されたユニバーサルケーブル 19 は、延出端に光源装置 3 と着脱自在な内視鏡コネクタ 19a を有している。尚、本実施の形態の内視鏡 2 は、ユニバーサルケーブル 19、操作部 10 および挿入部 9 に配設された照明手段のライトガイドバンドル（不図示）によって、光源装置 3 から先端部 6 まで照明光を伝送するものである。

【0020】

また、内視鏡コネクタ 19a は、コイル状のコイルケーブル 20 が延設しており、このコイルケーブル 20 の延出端にビデオプロセッサ 4 と着脱自在な電気コネクタが設けられている。

10

【0021】

なお、本実施の形態の内視鏡 2 は、コイルケーブル 20、ユニバーサルケーブル 19、操作部 10 および挿入部 9 に配設されたケーブル 55（図 3 参照）によって、内視鏡 2 の撮像手段であり先端部 6 内に設けられた後述する撮像ユニット 30（図 3 参照）と、ビデオプロセッサ 4 と、を電氣的に接続している。

【0022】

ビデオプロセッサ 4 は、内視鏡画像を表示するモニター 5 と電氣的に接続され、撮像ユニット 30 によって光電変換されケーブル 55 により伝送された撮像信号を信号処理して、映像信号としてモニター 5 に出力する。

20

【0023】

なお、内視鏡システム 1 は、図示しないが、内視鏡 2 の挿入部 9 の先端部 6 から空気、及び水を噴出する送気送水機能が光源装置 3 に設けられている。

【0024】

ところで、挿入部 9 の先端部 6 は、周知構成であるため、ここでは詳しく図示しないが、硬質な先端部本体である先端硬性部材に撮像ユニット 30 が嵌挿配置され、接着剤と共に、側面方向から固定部材であるセットビスにより先端硬性部材に強固に固定される。

【0025】

そして、先端部 6 には、図 2 に示すように、図示しない先端硬性部材の先端部分を覆うように、内視鏡 2 の挿入部 9 における先端面 25a を構成する先端カバー 25 が接着固定されている。

30

なお、先端カバー 25 には、複数の孔部が設けられており、これら複数の孔部に、対物レンズの 1 つである観察窓 26、照明レンズである照明窓 27 および送気送水ノズル 28 が配設され、孔部の 1 つが先端部 6 内の処置具チャンネルの先端開口部 29 を構成している。

【0026】

また、先端部 6 と湾曲部 7 の外形を形成するように、ここでは図示しないが、先端硬性部材の外周および湾曲部 7 内の複数の湾曲駒を一体的に被覆するゴム製の先端挿入部被覆部材が設けられている。この先端挿入部被覆部材の先端外周部は、糸巻接着部により、先端部 6 に固定されている。

40

【0027】

また、先端硬性部材には、撮像ユニット 30 および処置具チャンネルの他、照明光を導光するライトガイドバンドルと、先端部 6 の観察窓などを洗浄したり、体腔内へ送気したりするための観察窓洗浄ノズルおよび洗浄チューブに連通する管路と、湾曲部 7 を湾曲操作するためのアングルワイヤと、が配設されている（全て不図示）。

【0028】

次に、本実施の形態の内視鏡 2 の先端部 6 に設けられる撮像ユニット 30 の構成について、図 3 から図 13 に基づいて、以下に詳しく説明する。

本実施の形態の撮像ユニット 30 は、焦点距離を変更して、光学特性を可変する、ピン

50

ト調整のオートフォーカシング機能またはズーム機能のために、内部のレンズが進退移動する構成となっている。

【0029】

なお、本実施の形態においては、オートフォーカシング機能により、内部のレンズが進退移動する構成として説明するが、ズーム機能のためにレンズが進退移動する構成にも適用可能な技術である。

【0030】

撮像ユニット30は、図3および図4に示すように、対物レンズユニット31と、固体撮像素子ユニット32と、を有している。

【0031】

撮像ユニット30の対物レンズユニット31は、先端から、複数のレンズからなる対物光学系の対物レンズ群の前群レンズ33を保持する第1の固定レンズ枠34と、この第1の固定レンズ枠34の中途に外嵌された第2の固定レンズ枠35と、この第2の固定レンズ枠35の基端に外嵌され、対物レンズ群の1つである後レンズ36を保持する第3の固定レンズ枠37と、前群レンズ33および後レンズ36の間に設けられ、対物レンズ群の1つである移動レンズ38を保持した移動体である移動レンズ枠39と、を有して構成されている。

【0032】

第2の固定レンズ枠35は、図4の紙面に向かって見た下方側に切欠部35aが形成されている。この切欠部35aには、移動レンズ枠39の外周部から突起する連結棒39aが撮影光軸Oに沿った方向に進退自在に配置されると共に、第3の固定レンズ枠37の外周部から突起するホルダ保持部37aが嵌合されている。

【0033】

移動レンズ枠39の連結棒39aには、移動シャフト61が嵌着されている。この移動シャフト61は、第3の固定レンズ枠37のホルダ保持部37aに設けられたシャフトホルダ61aに挿通されて、撮影光軸Oに沿った方向への進退時に直進ガイドされている。

【0034】

このシャフトホルダ61aにはフランジ61bが設けられている。このフランジ61bは、後述する固体撮像素子保持枠44の先端に対して撮影光軸O方向に離間して、互いに干渉しない配置となっている。

また、移動シャフト61の基端には、レンズ移動ワイヤ62が接続されている。

【0035】

なお、レンズ移動ワイヤ62は、ここでは図示しないが、移動レンズ枠39を進退移動させるサーボモータなどのアクチュエータに接続されている。このアクチュエータは、ここでは内視鏡2の操作部10内に設けられている。

【0036】

また、レンズ移動ワイヤ62には、後で詳しく説明する位置検出部材63が固定されている。なお、移動シャフト61を後方へ延設させて、位置検出部材63を移動シャフト61に固定する構成としても良い。

【0037】

第2の固定レンズ枠37の基端には、対物レンズユニット31に入射される撮影光軸Oを有する撮影光において、例えば、赤外線、レーザ光線などの所定の性質を有した不要な光（不要な特定の波長範囲の光）を透過しないでカットする2つの光学フィルタ41，42が配設されている。これら光学フィルタ41，42の間には、フレア絞り43が配設されている。

【0038】

なお、光学フィルタ41，42は、特定の波長範囲の光をカットする光カットコート面41a，42aが形成されており、これら光カットコート面41a，42aが互いに対向するように配置されている。

【0039】

このような構成とすることで、光学フィルタ４１，４２の光カットコート面４１ａ，４２ａは、対物レンズユニット３１の組立時または対物レンズユニット３１と固体撮像素子ユニット３２の組み付け時に行うクリーニングの際に、傷などが生じるリスクが低減される。

【００４０】

これにより、光学フィルタ４１，４２の光カットコート面４１ａ，４２ａに傷、コート剥げなどが発生することによる不要な波長範囲の光が入射することがなく、画像劣化が防止される。

【００４１】

また、光学フィルタ４１，４２は、第２の固定レンズ枠３７の基端だけでなく、例えば、第１の固定レンズ枠３４にも設けられていた場合でも、光カットコート面４１ａ，４２ａが露出しないような構成として、対物レンズユニット３１における内方側にすれば良い。

【００４２】

固体撮像素子ユニット３２は、撮像手段である撮像デバイス５０と、この撮像デバイス５０を保持する固体撮像素子保持枠４４によって、主に構成されている。

【００４３】

固体撮像素子ユニット３２の固体撮像素子保持枠４４は、第３の固定レンズ枠３７に外挿するように嵌合されており、基端部に透明なカバー体としての光学部材４５を保持している。

なお、光学部材４５の先端側の面には、不要光線を遮光するマスク４５ａが設けられている。

【００４４】

マスク４５ａには、第１の開口部４５ｂおよび第２の開口部４５ｃが設けられている（図９参照）。

【００４５】

第１の開口部４５ｂは、対物レンズユニット３１に入光した光線の一部である撮影光を、後述する固体撮像素子５１の画像結像領域５１ａに導光するために、マスク４５ａの画像結像領域５１ａに対応した位置に設けられている。

【００４６】

第２の開口部４５ｃは、対物レンズユニット３１に入光した光線の一部であり撮影光として使用されない光線を、後述する固体撮像素子５１の位置検出領域５１ｂに導光するために、マスク４５ａの位置検出領域５１ｂに対応した位置に設けられている。

【００４７】

ここでの撮像デバイス５０は、ＣＣＤ、ＣＭＯＳなどのイメージセンサとしての固体撮像素子５１と、プリズム４６と、カバーガラス４７と、撮像素子基板５２と、上述の位置検出部材６３と、を有して主に構成されている。

【００４８】

ここでの固体撮像素子ユニット３２は、固体撮像素子５１が横置きに配設され、対物レンズユニット３１によって集光されマスク４５ａの第１の開口部４５ｂを通過した撮影光軸の撮影光がプリズム４６による反射によって、固体撮像素子５１に入光するようになっている。

【００４９】

固体撮像素子５１は、図５に示すように、第１の撮像領域である画像結像領域５１ａと、第２の撮像領域である位置検出領域５１ｂと、を有し、これら画像結像領域５１ａおよび位置検出領域５１ｂを区分けするための遮光膜５１ｃが形成されている。

【００５０】

即ち、固体撮像素子５１は、有効結像領域上に遮光膜５１ｃを設けて、画像結像領域５１ａおよび位置検出領域５１ｂの２つの画像結像領域が形成されている。

【００５１】

また、固体撮像素子 5 1 は、基端側に複数の電極パッド 5 1 d が設けられており、これら複数の電極パッド 5 1 d が撮像素子基板 5 2 と電氣的に接続されている。

【 0 0 5 2 】

この撮像素子基板 5 2 は、一面に電子部品が実装され、その一面の基端側にケーブル 5 5 の複数の通信線が接続されるケーブルランドが設けられたケーブル接続部 5 3 (図 3 参照) を有している。

【 0 0 5 3 】

なお、ケーブル 5 5 は、内視鏡 2 の内部に挿通配置しており、図 1 に示したコイルケーブル 2 0 およびユニバーサルケーブル 1 9 を介して、ビデオプロセッサ 4 と電気コネクタによって、電氣的に接続される。

【 0 0 5 4 】

プリズム 4 6 は、図 3 および図 4 に示したように、一面が固体撮像素子保持枠 4 4 に保持された光学部材 4 5 の基端面に貼着されている。

【 0 0 5 5 】

そして、プリズム 4 6 は、図 6 および図 7 に示すように、上記一面に直交する他面が固体撮像素子 5 1 とカバーガラス 4 7 を介して貼着されている。

【 0 0 5 6 】

固体撮像素子 5 1 の撮像領域を覆うカバーガラス 4 7 は、ここでは 2 枚の第 1、第 2 のガラス板 4 7 a , 4 7 b から構成されている。

【 0 0 5 7 】

第 1 のガラス板 4 7 a は、固体撮像素子 5 1 の画像結像領域 5 1 a の全体を覆うように配設されている。一方、第 2 のガラス板 4 7 b は、固体撮像素子 5 1 の位置検出領域 5 1 b の全体を覆うように配設されている。

【 0 0 5 8 】

なお、第 2 のガラス板 4 7 b は、図 6 および図 7 に示すように、第 1 のガラス板 4 7 a よりも薄く形成されている。

【 0 0 5 9 】

これにより、第 1 のガラス板 4 7 a および第 2 のガラス板 4 7 b が固体撮像素子 5 1 上に貼着された後、プリズム 4 6 が第 1 のガラス板 4 7 a に貼着されると、プリズム 4 6 と第 2 のガラス板 4 7 b との間に隙間 4 7 e が形成される。

【 0 0 6 0 】

この隙間 4 7 e には、図 7 および図 8 に示すように、位置検出部材 6 3 の検出片 6 3 a がスライド自在に配置される。

【 0 0 6 1 】

なお、位置検出部材 6 3 は、検出片 6 3 a がリング状部から延設され、このリング状部にレンズ移動ワイヤ 6 2 が挿通して、カシメ、接着などによりレンズ移動ワイヤ 6 2 に固定される。

【 0 0 6 2 】

即ち、本実施の形態の内視鏡システム 1 は、移動レンズ枠 3 9 を進退移動するレンズ移動ワイヤ 6 2 の動きに連動して位置検出部材 6 3 の検出片 6 3 a が固体撮像素子 5 1 上で進退移動する構成となっている。

【 0 0 6 3 】

なお、位置検出部材 6 3 の検出片 6 3 a は、固体撮像素子 5 1 の第 2 の撮像領域である位置検出領域 5 1 b を覆い、対物レンズユニット 3 1 とマスク 4 5 a の第 2 の開口部 4 5 c とプリズム 4 6 とを通過し、この位置検出領域 5 1 b に入射される光の一部を遮断する。

【 0 0 6 4 】

そして、位置検出領域 5 1 b に一部が遮断された光を固体撮像素子 5 1 が検出して撮像素子基板 5 2 により光電変換して撮像信号として、ケーブル 5 5 を介して後述する制御部

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

内視鏡システム 1 は、位置検出領域 5 1 b に入射した光に対する撮像信号に基づいて、制御部により移動レンズ 3 8 の位置を制御する構成となっている。

【 0 0 6 6 】

ところで、内視鏡 2 は、挿入部 9 の細径化に伴い、撮像ユニット 3 0 の小型化が求められている。そのため、対物レンズユニット 3 1 の各枠 3 4 , 3 5 , 3 7 および固体撮像素子ユニット 3 2 の固体撮像素子保持枠 4 4 の外径を極限まで小さく形成される。

【 0 0 6 7 】

このように各種枠 3 4 , 3 5 , 3 7 , 4 4 を極限まで小型化すると、撮影光軸 O を有する撮影光の視野外光線が光学部材 4 5 に当接して保持する固体撮像素子保持枠 4 4 のエッジ部に光線が当たることによって散乱光が生じる。

10

【 0 0 6 8 】

これにより、光学部材 4 5 に設けられたマスク 4 5 a では、カットしきれない不要光線が固体撮像素子 5 1 の画像結像領域 5 1 a に入光してしまい、フレアが生じる。

【 0 0 6 9 】

なお、対物レンズユニット 3 1 に設けられる絞りの内径を小さくすることで、固体撮像素子保持枠 4 4 のエッジ部 4 4 a に視野外光線が当たることが防げるが、撮影光における周辺視野の光線までカットされるため視野内光の周辺の明るさが確保できない。

【 0 0 7 0 】

また、マスク 4 5 a は、回転を防止するために固体撮像素子保持枠 4 4 のエッジ部に接着固定される。そのため、マスク 4 5 a の接着範囲を確保するため、従来では、固体撮像素子保持枠 4 4 のエッジ部の稜線形状を八角形などにしている。

20

【 0 0 7 1 】

このような構成であると、特に、縦対辺方向における撮影光軸 O から固体撮像素子保持枠 4 4 のエッジ部 4 4 a までの距離が短くなりフレアが生じてしまう。

【 0 0 7 2 】

さらに、従来のように横長のマスク 4 5 a の形状の場合、視野角は、対角方向および横対辺方向に比して縦対辺方向が最も小さくなる。そのため、縦対辺方向の視野外光線が最も進入し易く、フレアが発生しやすい。

【 0 0 7 3 】

これらを解消するために、本実施の形態の撮像ユニット 3 0 では、図 1 0 に示すように、固体撮像素子保持枠 4 4 のエッジ部 4 4 a により形成される開口形状を撮影光軸 O から縦対辺方向の距離 L 1 を撮影光軸 O から横対辺方向の距離 L 2 が長くなるようにしている。

30

【 0 0 7 4 】

これにより、縦対辺方向における撮影光軸 O から固体撮像素子保持枠 4 4 のエッジ部 4 4 a までの距離が長くなり、散乱光が生じ難く、確実に視野外光線をマスク 4 5 a によってカットすることでフレアの発生を防止することができる。

【 0 0 7 5 】

また、固体撮像素子保持枠 4 4 のエッジ部 4 4 a には、横対辺方向に十分な接着しろができるため、図 9 に示したマスク 4 5 a の接着範囲を確保できる。

40

【 0 0 7 6 】

なお、図 1 1 に示すように、固体撮像素子保持枠 4 4 のエッジ部 4 4 a を直線カットして、光学部材 4 5 の外周を保持する構成とし、マスク 4 5 a をエッジ部 4 4 a の先端側、即ち、撮影光が入射側に貼着しても良い。

【 0 0 7 7 】

この構成であれば、エッジ部 4 4 a による散乱光が生じることなく、確実に視野外光線をマスク 4 5 a によってカットすることができる。

【 0 0 7 8 】

さらに、図 1 2 に示すように、エッジ部 4 4 a の端面を凹曲状にすることで、視野外光

50

線を固体撮像素子 5 1 の画像結像領域 5 1 a に入光しないように反射させる構成としても良い。

【 0 0 7 9 】

図 3 および図 4 に戻って、固体撮像素子保持枠 4 4 の基端には、撮像デバイス 5 0 を覆うように補強枠 4 8 が嵌着されている。この補強枠 4 8 の外周には、ケーブル 5 5 の先端部分を一体的に被覆する熱収縮管である被覆部材 4 9 が設けられている。

【 0 0 8 0 】

なお、補強枠 4 8 は、内視鏡 2 において頻繁に使用される湾曲部 7 の上下方向の湾曲操作時に内部の撮像デバイス 5 0 の破損を防止するように、図 1 3 に示すように、上下に後方に延出する延長部 4 8 a , 4 8 b が設けられている。

10

【 0 0 8 1 】

さらに、補強枠 4 8 は、先端のここでは上部側に先端側に延出する延長部 4 8 c が設けられ、この延長部 4 8 c が固体撮像素子保持枠 4 4 に形成された凹部状の溝部（不図示）に嵌合される。このような構成とすることで、補強枠 4 8 は、固体撮像素子保持枠 4 4 への組み付け時に回転が防止される。

【 0 0 8 2 】

次に、以上のように構成された本実施の形態の内視鏡システム 1 における、内視鏡 2 に設けられた撮像ユニット 3 0 内部の移動レンズ 3 8 を保持した移動レンズ枠 3 9 を進退移動する電氣的構成および動作について以下に詳しく説明する。

【 0 0 8 3 】

図 1 4 に示すように、内視鏡システム 1 は、制御部 7 0 が設けられている。ここでは、制御部 7 0 は、内視鏡 2 に設けられた構成としている。

20

【 0 0 8 4 】

なお、制御部 7 0 は、内視鏡 2 の操作部 1 0 に内蔵されていても良いし、ビデオプロセッサ 4 に内蔵されていても良い。

【 0 0 8 5 】

制御部 7 0 は、映像信号切り分け回路 7 1 と、第 1 のゲイン調整回路 7 2 と、第 2 のゲイン調整回路 7 3 と、位置検出部としての位置検出回路 7 4 と、メモリ 7 5 と、アクチュエータ駆動回路 7 6 と、を有して構成されている。

【 0 0 8 6 】

映像信号切り分け回路 7 1 は、先ず、図 1 5 に示すように、撮像ユニット 3 0 から出力（S 1）された撮像信号（画像信号）が入力される（S 2）。

30

【 0 0 8 7 】

この映像信号切り分け回路 7 1 は、固体撮像素子 5 1 の第 1 の撮像エリアである画像結像領域 5 1 a で光電変換された第 1 の撮像信号および第 2 の撮像エリアである位置検出領域 5 1 b で光電変換された第 2 の撮像信号の 2 つの信号に切り分ける。

【 0 0 8 8 】

第 1 のゲイン調整回路 7 2 には、映像信号切り分け回路 7 1 から第 1 の撮像信号が入力される（S 3）。この第 1 のゲイン調整回路 7 2 は、入力された第 1 の撮像信号を所定に増幅して、ビデオプロセッサ 4 内の画像処理回路 7 8 に出力する（S 4）。

40

【 0 0 8 9 】

なお、画像処理回路 7 8 は、第 1 の撮像信号を画像処理してモニター 5 に出力する（S 5）。こうして、内視鏡システム 1 は、撮像ユニット 3 0 により撮像された被検体像をモニター 5 に表示する。

【 0 0 9 0 】

一方、第 2 のゲイン調整回路 7 3 には、映像信号切り分け回路 7 1 から第 2 の撮像信号が入力される（S 6）。この第 2 のゲイン調整回路 7 3 は、入力された第 2 の撮像信号を所定に増幅する。

【 0 0 9 1 】

位置検出部としての位置検出回路 7 4 は、第 2 のゲイン調整回路 7 3 によって所定に増

50

幅された第 2 の撮像信号が入力され、この第 2 の撮像信号に基づいてメモリ 7 5 に記憶されたレンズ位置情報を参照またはメモリ 7 5 にレンズ位置情報を入力する (S 7) と共に、このレンズ位置情報に基づいて制御信号をアクチュエータ駆動回路 7 6 に出力する (S 8) 。

【 0 0 9 2 】

アクチュエータ駆動回路 7 6 は、入力された制御信号に基づいて駆動信号をアクチュエータ 7 7 に出力する (S 9) 。

【 0 0 9 3 】

こうして、アクチュエータ 7 7 により、レンズ移動ワイヤ 6 2 が牽引弛緩されることで、移動レンズ 3 8 を保持する移動レンズ枠 3 9 が撮影光軸 O に沿って進退移動される。

10

【 0 0 9 4 】

ここで、内視鏡システム 1 における制御部 7 0 により、オートフォーカシング機能時の移動レンズ 3 8 を保持する移動レンズ枠 3 9 の位置を制御する制御一例を図 1 6 のフローチャートのルーチン (ステップ S) に従って説明する。

【 0 0 9 5 】

図 1 6 に示すように、制御部 7 0 は、先ず、移動レンズを後端部に移動する (S 1 1) 。

【 0 0 9 6 】

このとき、制御部 7 0 は、アクチュエータ駆動回路 7 6 から制御信号をアクチュエータ 7 7 に出力して、アクチュエータ 7 7 を駆動させてレンズ移動ワイヤ 6 2 を牽引させる。

20

【 0 0 9 7 】

これにより、レンズ移動ワイヤ 6 2 に接続された移動シャフト 6 1 が引っ張られて、移動レンズ枠 3 9 が後方に移動され、移動レンズ 3 8 が後端部に移動される。

【 0 0 9 8 】

次に、制御部 7 0 は、固体撮像素子 5 1 の第 1 の撮像エリアとしての画像結像領域 5 1 a にて撮像された画像のコントラストを演算する (S 1 2) 。

【 0 0 9 9 】

このとき、制御部 7 0 は、撮像ユニット 3 0 から出力された撮像信号から映像信号切り分け回路 7 1 によって切り分けられた第 1 の撮像信号に基づいたビデオプロセッサ 4 の画像処理回路 7 8 によって処理された画像信号から画像のコントラストを演算する。

30

【 0 1 0 0 】

次に、制御部 7 0 は、移動レンズ 3 8 の位置を検出する (S 1 3) 。

このとき、制御部 7 0 は、撮像ユニット 3 0 から出力された撮像信号から映像信号切り分け回路 7 1 によって切り分けられた第 2 の撮像信号に基づいたビデオプロセッサ 4 の画像処理回路 7 8 によって処理された映像信号から移動レンズ 3 8 の位置を検出する。

【 0 1 0 1 】

つまり、固体撮像素子 5 1 の位置検出領域 5 1 b は、移動レンズ 3 8 を保持する移動レンズ枠 3 9 を進退移動するレンズ移動ワイヤ 6 2 に固定された位置検出部材 6 3 の検出片 6 3 a を撮像する。

【 0 1 0 2 】

40

そして、位置検出領域 5 1 b で撮像された撮像信号である第 2 の撮像信号がビデオプロセッサ 4 の画像処理回路 7 8 によって処理され、映像信号の検出片 6 3 a の位置によって移動レンズ 3 8 の位置が検出される。

【 0 1 0 3 】

次に、制御部 7 0 は、演算した画像のコントラストと、検出した移動レンズ 3 8 の位置をメモリ 7 5 に記憶させる (S 1 4) 。

【 0 1 0 4 】

そして、制御部 7 0 は、検出した移動レンズ 3 8 の位置が前端部であるか否かを判定する (S 1 5) 。

【 0 1 0 5 】

50

制御部 70 は、移動レンズ 38 が前端部まで移動していない場合、移動レンズ 38 を所定の距離、ここでは 0.05 mm だけ前方へ移動させて (S16)、再度、固体撮像素子 51 の第 1 の撮像エリアとしての画像結像領域 51a にて撮像された画像のコントラストを演算するステップ 12 に戻る。

【0106】

なお、制御部 70 は、アクチュエータ駆動回路 76 から制御信号をアクチュエータ 77 へ出力して、アクチュエータ 77 を駆動させてレンズ移動ワイヤ 62 を前方へ繰り出すように弛緩させる。

【0107】

これにより、レンズ移動ワイヤ 62 に接続された移動シャフト 61 が前方へ押し出されて、移動レンズ枠 39 と共に移動レンズ 38 が前方に移動される。

10

【0108】

このように、制御部 70 は、検出した移動レンズ 38 が前端部に移動するまで、移動レンズ 38 を 0.05 mm ずつ前方へ移動させてステップ 12 からステップ S16 を繰り返す。

【0109】

そして、制御部 70 は、検出した移動レンズ 38 の位置が前端部に移動したら、メモリ 75 に書き込まれている最もコントラストが高い位置に移動レンズ 38 を移動する (S16)。

【0110】

こうして、制御部 70 は、撮像ユニット 30 で撮像した観察画像の合焦点位置に移動レンズ 38 を移動させてオートフォーカス機能の制御を終了する。

20

【0111】

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 は、移動レンズ枠 39 の位置を検出する検出手段として、撮像ユニット 30 の固体撮像素子 51 に位置検出領域 51b を設けて、この位置検出領域 51b で移動レンズ枠 39 を進退移動するレンズ移動ワイヤ 62 に固定された位置検出部材 63 の検出片 63a を撮像して移動レンズ 38 の位置を素早く検出できる構成となっている。

【0112】

このように構成された内視鏡システム 1 は、移動レンズ枠 39 の位置を検出する検出手段を配置するスペースが必要なくなり、撮像ユニット 30 の大型化を防止することができる。

30

【0113】

これにより、内視鏡 2 は、撮像ユニット 30 が内蔵する挿入部 9 の先端部 6 を小型化でき、これに伴い挿入部 9 を細径化することができる。

【0114】

また、ゲイン調整回路が、モニター 5 に出力する画像処理用の第 1 のゲイン調整回路 72 と、位置検出用の第 2 のゲイン調整回路 73 と、で夫々別に設けられている。これにより、画像処理用と位置検出用とで夫々の最適な利得に調整できるため、ノイズが少ない画像と精度の良い位置検出とを両立できる。

40

【0115】

以上の説明から、内視鏡システム 1 は、光学性能を可変するときに、素早く対物光学系の焦点を合することができる小型な撮像ユニットを備えて挿入部の太径化を防止することができる。

【0116】

なお、内視鏡システム 1 は、撮像ユニット 30 の移動レンズ 38 を進退移動させるズーム機能を備えた内視鏡 2 の場合、ワイド端 / テレ端間における移動レンズ 38 の位置を検出して所望の拡大率に移動させることもできる。

【0117】

このとき、内視鏡システム 1 は、制御部 70 により、例えば、図 17 に示すフローチャ

50

ートに従った制御を行うことで拡大率をモニター 5 に表示させるようにしても良い。

具体的には、図 17 に示すように、制御部 70 は、移動レンズ 38 の位置を検出する (S21)。

【0118】

このとき、制御部 70 は、固体撮像素子 51 の位置検出領域 51b がレンズ移動ワイヤ 62 の進退に伴って移動した位置検出部材 63 の検出片 63a を撮像して、この位置検出領域 51b で撮像された撮像信号である第 2 の撮像信号がビデオプロセッサ 4 の画像処理回路 78 によって処理され、映像信号の検出片 63a の位置に基づいて移動レンズ 38 の位置を検出する。

【0119】

10

次に、制御部 70 は、拡大率テーブルを参照する (S22)。

このとき、制御部 70 は、予めメモリ 75 に記憶されている撮像ユニット 30 における移動レンズ 38 の位置に基づいた拡大率テーブルを参照する。

【0120】

そして、制御部 70 は、拡大率をモニター 5 に表示させる (S23)。

このとき、制御部 70 は、拡大率テーブルから検出した移動レンズ 38 の位置における拡大率に基づき、ビデオプロセッサ 4 の画像処理回路 78 を介してモニター 5 に拡大率を数値化して表示させる。

【0121】

このように、内視鏡システム 1 は、内視鏡 2 の撮像ユニット 30 におけるワイド端 / テレ端間における移動レンズ 38 の位置を検出して、所望の拡大率に移動レンズ 38 を移動させることができると共に、そのときの拡大率をモニター 5 に表示させることができる。

20

【0122】

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 は、オートフォーカシング機能またはズーミング機能を備えた内視鏡 2 において、撮像ユニット 30 の固体撮像素子 51 に位置検出領域 51b で位置検出部材 63 の検出片 63a を撮像して、検出片 63a の位置を検出することで、撮影光軸 O に沿った方向に進退移動する移動レンズ 38 の位置を特定し、この移動レンズ 38 の位置検出に応じて制御部 70 により撮像ユニット 30 の各種光学性能を可変制御できる構成となっている。

【0123】

30

(第 2 の実施の形態)

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。

なお、以下の説明において、上述の第 1 の実施の形態に記載した共通の構成要素については、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。

【0124】

なお、図 18 から図 21 は、本発明の第 2 の実施の形態に係り、図 18 は撮像ユニットの部分断面図、図 19 は図 18 の状態から移動レンズが前方に移動されたときの撮像ユニットの部分断面図、図 20 は第 1 の変形例の撮像ユニットの部分断面図、図 21 は第 2 の変形例の撮像ユニットの部分断面図である。

【0125】

40

ここでの内視鏡システム 1 は、図 18 および図 19 に示すように、内視鏡 2 の挿入部 9 の先端部 6 に内蔵される撮像ユニット 30 において、固体撮像素子ユニット 32 がプリズム 46 を有しておらず、固体撮像素子 51 が撮影光軸 O に対して直交して設けられた縦置き構成となっている。

【0126】

このように固体撮像素子 51 が縦置きの固体撮像素子ユニット 32 は、第 1 の実施の形態と同様に、固体撮像素子 51 の撮像領域を覆う第 1 のガラス板 47a と第 2 のガラス板 47b からなるカバーガラス 47 が設けられ、ここでは、光学部材 45 と第 2 のガラス板 47b との間に隙間 47e が形成されている。

【0127】

50

そして、この隙間 4 7 e には、第 1 の実施の形態と同様に、位置検出部材 6 3 の検出片 6 3 a が配置される。ここでの検出片 6 3 a は、細長い金属板体であって、所謂板ばねとなっており、第 2 のガラス板 4 7 b を介して固体撮像素子 5 1 の位置検出領域 5 1 b を覆うように配置されている。

【 0 1 2 8 】

このような構成としても、内視鏡システム 1 は、移動レンズ枠 3 9 を進退移動するレンズ移動ワイヤ 6 2 の動きに連動して位置検出部材 6 3 の検出片 6 3 a が固体撮像素子 5 1 上で、ここでは図 1 8 および図 1 9 の紙面に向かって見た上下方向に進退移動する構成となっている。

【 0 1 2 9 】

即ち、図 1 8 に示すように、移動レンズ 3 8 を保持する移動レンズ枠 3 9 を進退移動するレンズ移動ワイヤ 6 2 が後方へ牽引されると、位置検出部材 6 3 も後方へ移動し、光学部材 4 5 と第 2 のガラス板 4 7 b の間に形成されている隙間 4 7 e 内で検出片 6 3 a が変形しながら下方に引っ張られる。

【 0 1 3 0 】

一方、図 1 8 の状態から移動レンズ 3 8 を保持する移動レンズ枠 3 9 を進退移動するレンズ移動ワイヤ 6 2 が前方へ弛緩されると、図 1 9 に示すように、位置検出部材 6 3 も前方へ移動し、光学部材 4 5 と第 2 のガラス板 4 7 b の間に形成されている隙間 4 7 e 内で検出片 6 3 a が直線状に戻る。

【 0 1 3 1 】

このように、移動レンズ 3 8 を保持する移動レンズ枠 3 9 を進退移動するレンズ移動ワイヤ 6 2 の牽引弛緩によって、位置検出部材 6 3 が撮影光軸 O に沿った方向に進退移動され、検出片 6 3 a が撮影光軸 O に直交した上下方向に移動する。

【 0 1 3 2 】

なお、検出片 6 3 a は、隙間 4 7 e 内において、光学部材 4 5 または第 2 のガラス板 4 7 b の表面に接触するため、隙間 4 7 e 内において直進移動するようになっている。

【 0 1 3 3 】

このような構成としても、本実施の形態の内視鏡システム 1 は、内視鏡 2 の撮像ユニット 3 0 に設けられた固体撮像素子 5 1 の位置検出領域 5 1 b がレンズ移動ワイヤ 6 2 の進退に伴って移動した位置検出部材 6 3 の検出片 6 3 a を撮像して、この位置検出領域 5 1 b で撮像された画像信号である第 2 の撮像信号がビデオプロセッサ 4 の画像処理回路 7 8 によって処理され、映像信号の検出片 6 3 a の位置に基づいて移動レンズ 3 8 の位置を検出する。

【 0 1 3 4 】

即ち、ここでは、固体撮像素子 5 1 の位置検出領域 5 1 b を覆う位置検出部材 6 3 の検出片 6 3 a の被覆状態を検出することで、移動レンズ 3 8 の位置を検出するようになっている。

【 0 1 3 5 】

以上のような構成とした本実施の形態の内視鏡システム 1 においても、上述した第 1 の実施の形態と同様な作用効果を有し、オートフォーカシング機能またはズーミング機能を備えた内視鏡 2 において、撮像ユニット 3 0 の固体撮像素子 5 1 に位置検出領域 5 1 b で位置検出部材 6 3 の検出片 6 3 a を撮像して、検出片 6 3 a の位置を検出することで、撮影光軸 O に沿った方向に進退移動する移動レンズ 3 8 の位置を特定し、この移動レンズ 3 8 の位置検出に応じて制御部 7 0 により撮像ユニット 3 0 の各種光学性能を可変制御できる構成となっている。

【 0 1 3 6 】

(第 1 の変形例)

図 2 0 に示すように、光学部材 4 5 と第 2 のガラス板 4 7 b との間に形成された隙間 4 7 e に補強枠 4 7 e に一端が固定されたコイルバネ 7 1 の他端が接続される板状の位置検出片 7 2 を設けて、この位置検出片 7 2 の一端に当接して上下方向にスライドさせる斜面

10

20

30

40

50

部 7 3 a を有するブロック体 7 3 をレンズ操作ワイヤ 6 2 に設けた構成としても良い。

【 0 1 3 7 】

具体的には、位置検出片 7 2 は、固体撮像素子 5 1 の位置検出領域 5 1 b を覆うように隙間 4 7 e に配設されており、コイルパネ 7 1 によって下方側に付勢されている。

【 0 1 3 8 】

そして、位置検出片 7 2 は、下端がブロック体 7 3 の斜面部 7 3 a に当接されており、ブロック体 7 3 がレンズ操作ワイヤ 6 2 に連動して進退移動すると、斜面部 7 3 a に沿って上下方向にスライド移動する構成となっている。

【 0 1 3 9 】

このような構成としても、固体撮像素子 5 1 の位置検出領域 5 1 b を覆う位置検出部材 6 3 の検出片 6 3 a の被覆状態を検出することで、移動レンズ 3 8 の位置が検出できるようになる。

【 0 1 4 0 】

(第 2 の変形例)

図 2 1 に示すように、コイルパネ 7 1 の他端が接続される板状の位置検出片 7 2 の下端部に磁石 7 6 を設け、この磁石 7 6 に反発するように S N 極性方向が規定された磁石 7 5 をレンズ操作ワイヤ 6 2 に設けても良い。

【 0 1 4 1 】

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。

【 0 1 4 2 】

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。

【 符号の説明 】

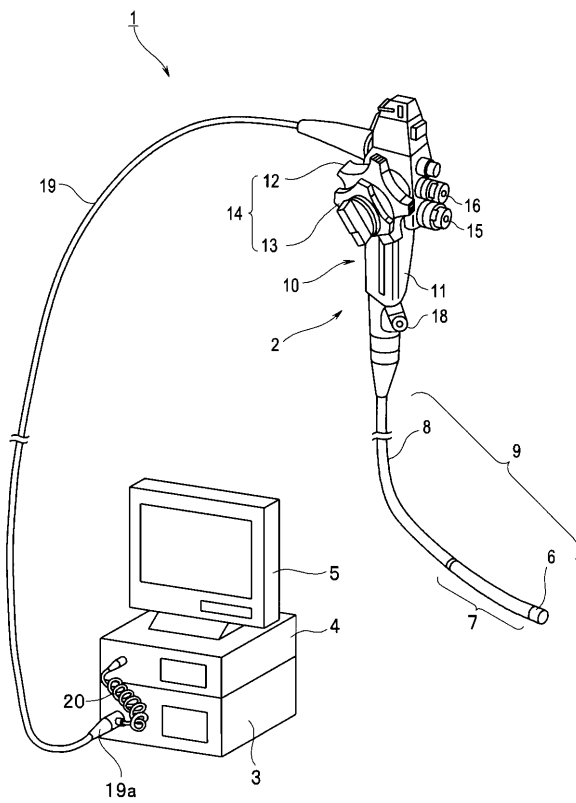
【 0 1 4 3 】

- 1 ... 内視鏡システム
- 2 ... 内視鏡
- 3 ... 光源装置
- 4 ... ビデオプロセッサ
- 5 ... モニター
- 6 ... 先端部
- 7 ... 湾曲部
- 8 ... 可撓管部
- 9 ... 挿入部
- 1 0 ... 操作部
- 1 1 ... 把持部
- 1 2 ... U D 湾曲操作ノブ
- 1 3 ... R L 湾曲操作ノブ
- 1 4 ... 湾曲操作ノブ
- 1 5 , 1 6 ... スイッチ類
- 1 7 ... ユニバーサルコード
- 1 8 ... 処置具チャンネル挿通部
- 1 9 ... ユニバーサルケーブル
- 1 9 a ... 内視鏡コネクタ
- 2 0 ... コイルケーブル
- 2 5 ... 先端カバー
- 2 5 a ... 先端面

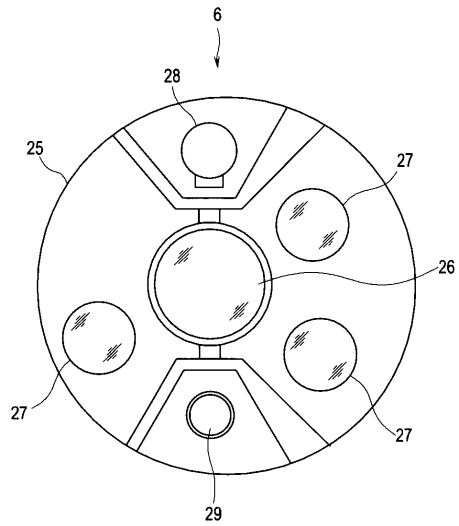
2 6 ... 観察窓	
2 7 ... 照明窓	
2 8 ... 送気送水ノズル	
2 9 ... 先端開口部	
3 0 ... 撮像ユニット	
3 1 ... 対物レンズユニット	
3 2 ... 固体撮像素子ユニット	
3 3 ... 前群レンズ	
3 4 ... 第 1 の固定レンズ枠	
3 5 ... 第 2 の固定レンズ枠	10
3 5 a ... 切欠部	
3 6 ... 後レンズ	
3 7 ... 第 3 の固定レンズ枠	
3 7 a ... ホルダ保持部	
3 8 ... 移動レンズ	
3 9 ... 移動レンズ枠	
3 9 a ... 連結桿	
4 1 , 4 2 ... 光学フィルタ	
4 1 a , 4 2 a ... 光カットコート面	
4 4 ... 固体撮像素子保持枠	20
4 4 a ... エッジ部	
4 5 ... 光学部材	
4 5 a ... マスク	
4 6 ... プリズム	
4 7 ... カバーガラス	
4 7 a ... 第 1 のガラス板	
4 7 b ... 第 2 のガラス板	
4 7 e ... 隙間	
4 8 ... 補強枠	
4 8 a , 4 8 b , 4 8 c ... 延長部	30
4 9 ... 被覆部材	
5 0 ... 撮像デバイス	
5 1 ... 固体撮像素子	
5 1 a ... 画像結像領域	
5 1 b ... 位置検出領域	
5 1 c ... 遮光膜	
5 1 d ... 電極パッド	
5 2 ... 撮像素子基板	
5 3 ... ケーブル接続部	
5 5 ... ケーブル	40
6 1 ... 移動シャフト	
6 1 a ... シャフトホルダ	
6 2 ... レンズ移動ワイヤ	
6 3 ... 位置検出部材	
6 3 a ... 検出片	
7 0 ... 制御部	
7 1 ... 映像信号切り分け回路	
7 2 ... 第 1 のゲイン調整回路	
7 3 ... 第 2 のゲイン調整回路	
7 4 ... 位置検出回路	50

- 7 5 ... メモリ
- 7 7 ... アクチュエータ
- 7 8 ... 画像処理回路
- L 1 ... 距離
- L 2 ... 距離
- O ... 撮影光軸

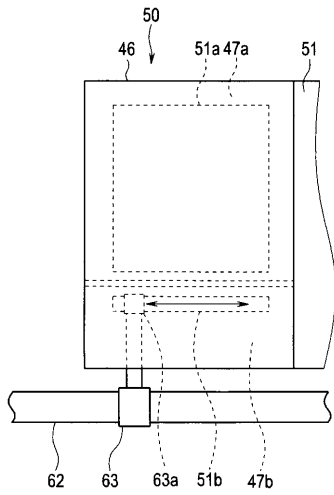
【 図 1 】



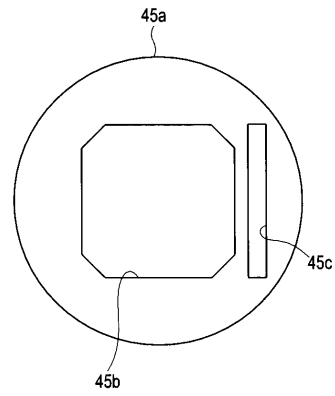
【 図 2 】



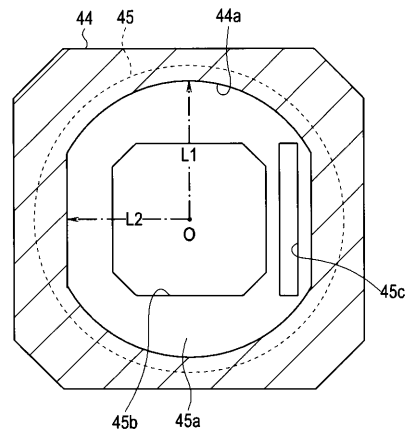
【図 8】



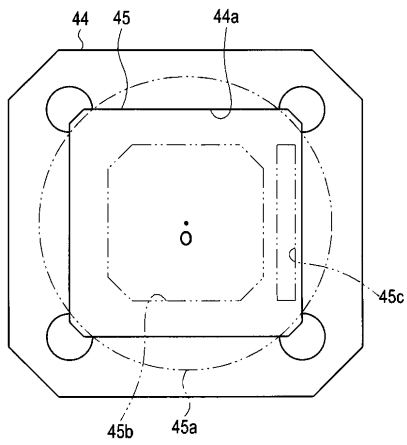
【図 9】



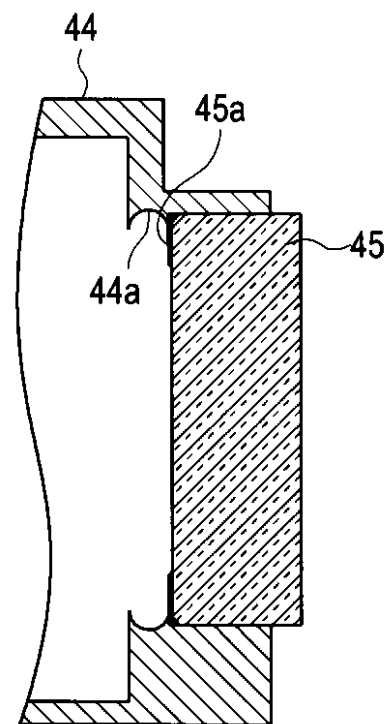
【図 10】



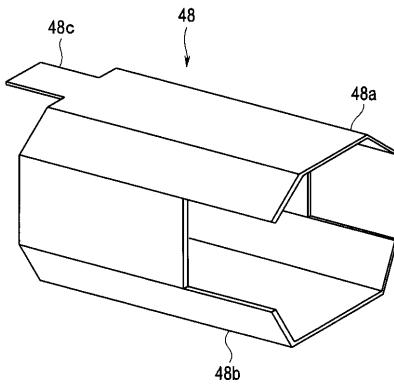
【図 11】



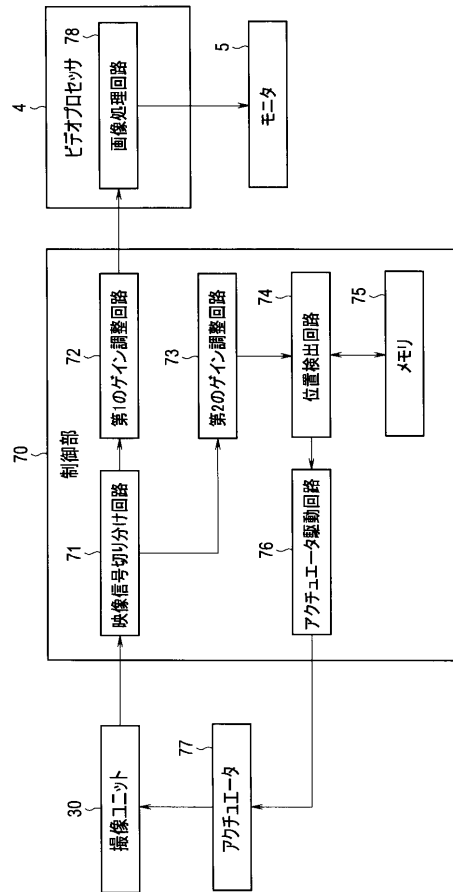
【図 12】



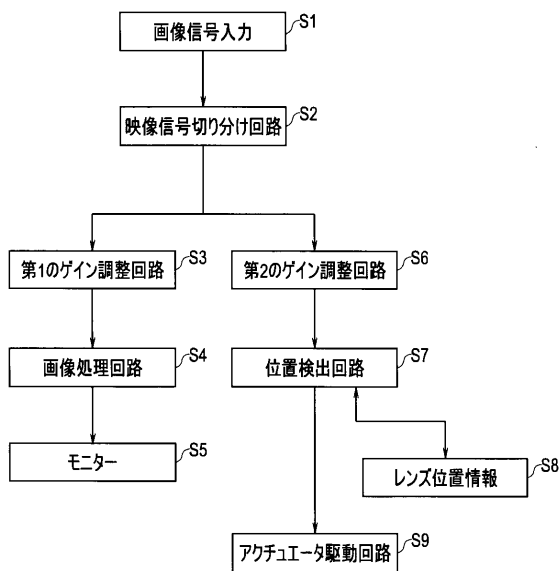
【図 13】



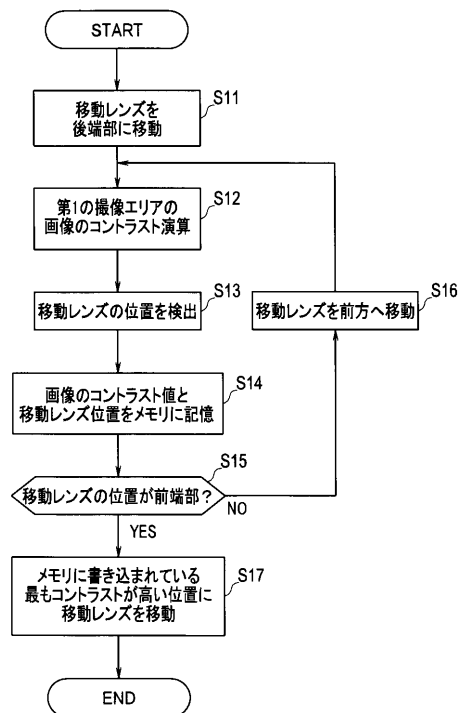
【図 14】



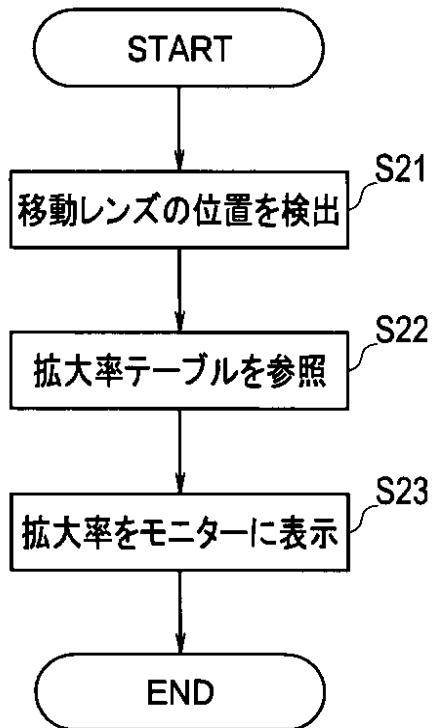
【図 15】



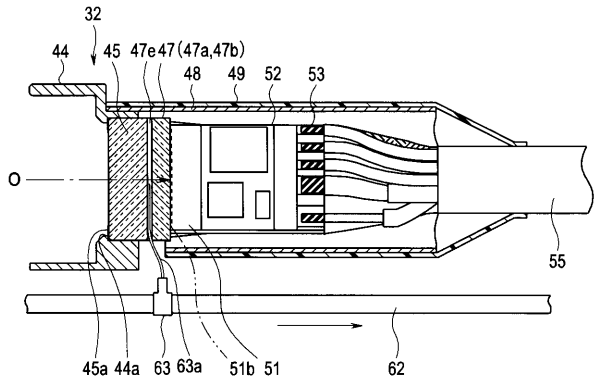
【図 16】



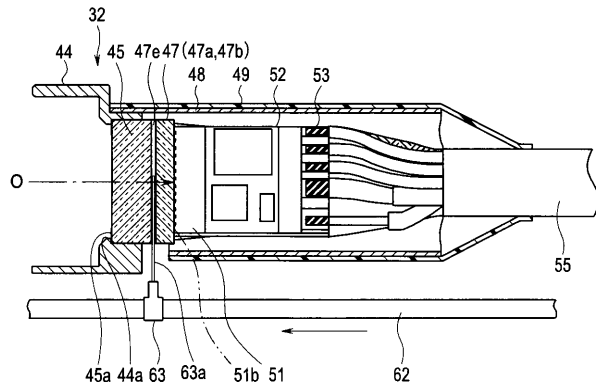
【図 17】



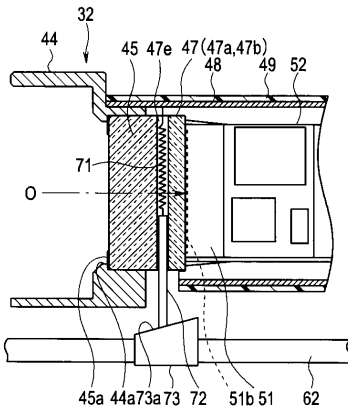
【図 18】



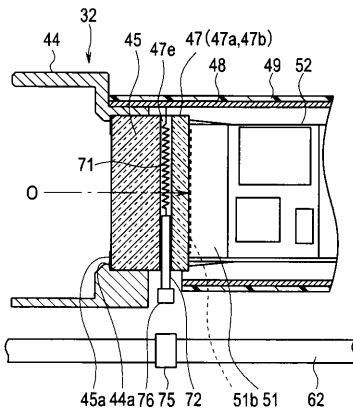
【図 19】



【図 20】



【図 21】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C161 BB02 CC06 DD01 DD03 FF40 LL02 NN01 PP12 PP13 RR06
RR17

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2015112336A	公开(公告)日	2015-06-22
申请号	JP2013257313	申请日	2013-12-12
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	山下知暁		
发明人	山下 知暁		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26 G02B7/08		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/26.C G02B7/08.Z A61B1/00.731 A61B1/00.735		
F-TERM分类号	2H040/BA03 2H040/BA06 2H040/CA22 2H040/GA02 2H044/DD07 2H044/DE06 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP12 4C161/PP13 4C161/RR06 4C161/RR17		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜系统，该内窥镜系统具有紧凑的成像单元，该成像单元能够在改变光学性能时快速聚焦物镜光学系统并防止插入部分的直径增大。的内窥镜系统1包括可移动透镜38是多个透镜组33,36,38中的至少一个，保持可移动透镜38，沿着拍摄光轴O可缩回地设置移动透镜框39，其是，在固定透镜框前后移动内35的移动透镜框39的致动器77，和一个位置检测与所述移动透镜框39的向前和向后运动互锁部件63，成像的被摄体图像输入具有用于对位置检测构件63进行成像的第一成像区域51a和第二成像区域51b以及在图像传感器51的第二成像区域51b中捕获的第二成像信号的图像传感器51，并且位置检测单元74用于根据成像信号2检测可移动透镜38的位置。点域4

