

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02015/001852

発行日 平成29年2月23日(2017.2.23)

(43) 国際公開日 平成27年1月8日(2015.1.8)

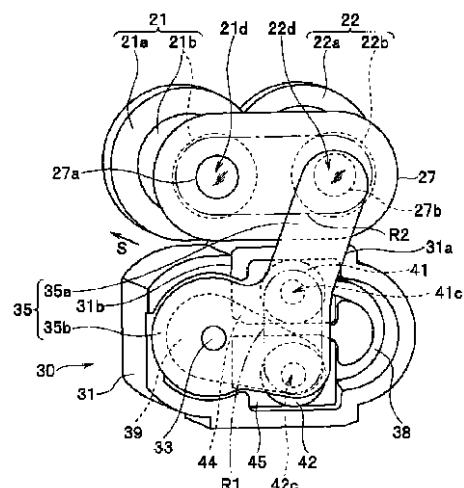
(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 23/24 (2006.01)	G02B 23/24 B	2H040
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 300Y	2H059
G03B 15/00 (2006.01)	G03B 15/00 L	2H081
G03B 35/02 (2006.01)	G03B 35/02	2H101
G03B 9/10 (2006.01)	G03B 9/10 D	4C161
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 26 頁) 最終頁に続く		

出願番号	特願2015-525085 (P2015-525085)	(71) 出願人	000000376
(21) 国際出願番号	PCT/JP2014/063105		オリンパス株式会社
(22) 国際出願日	平成26年5月16日(2014.5.16)		東京都八王子市石川町2951番地
(31) 優先権主張番号	特願2013-140808 (P2013-140808)	(74) 代理人	100076233
(32) 優先日	平成25年7月4日(2013.7.4)		弁理士 伊藤 進
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(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	膳 健一
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 AA01 BA15 BA22 BA23 CA23
			DA03 DA12 DA14 DA15 DA18
			DA21 DA42 GA02 GA11
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

第1の光学系と、第2の光学系と、遮光シャッタ35と、マグネットロータと、駆動コイル44、45と、検出コイル41、42と、CPU80と、を具備し、CPU80は、駆動コイル44、45への直流電流の付与制御及び検出コイル41、42への交流電流の付与制御を行うとともに、検出コイル41、42に交流電流が付与された場合において、検出コイル41、42の中空部に発生する磁界が磁性体によって遮られた際のインダクタンスの変化を交流電流の値から検出することにより、遮光シャッタ35の回動位置を検出する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体内に挿入される内視鏡の挿入部に設けられた、前記被検体内を観察する第 1 の光学系と、

前記挿入部に設けられた、前記第 1 の光学系と視差を有して前記被検体内を観察する第 2 の光学系と、

前記第 1 の光学系の第 1 の光路を遮る第 1 の位置と前記第 2 の光学系の第 2 の光路を遮る第 2 の位置との間において回動自在であるとともに、少なくとも一部に磁性体が設けられたまたは少なくとも一部が磁性体から構成された遮光シャッタと、

前記遮光シャッタの回動軸に固定されたマグネットロータと、

直流電流が付与されることによって前記マグネットロータに磁力を付与することにより、前記遮光シャッタを前記第 1 の位置から前記第 2 の位置へまたは前記第 2 の位置から前記第 1 の位置へと回動させる駆動コイルと、

前記遮光シャッタの回動に伴う前記磁性体の回動領域に設けられた、交流電流が付与される検出コイルと、

前記第 1 の光学系を介して観察した前記被検体の観察部位の第 1 の像と前記第 2 の光学系を介して観察した前記観察部位の前記第 1 の像とは視差を有する第 2 の像とが、前記遮光シャッタにより時差を以て受光面全体に個別に結像される撮像素子と、

前記内視鏡内または該内視鏡が接続される装置本体内に設けられた、前記撮像素子の前記受光面に結像された前記第 1 の像及び前記第 2 の像から前記観察部位の計測を行う制御部と、

を具備し、

前記制御部は、前記駆動コイルへの前記直流電流の付与制御及び前記検出コイルへの前記交流電流の付与制御を行うとともに、前記検出コイルに前記交流電流が付与された場合において、前記検出コイルの中空部に発生する磁界が前記磁性体によって遮られた際のインダクタンスの変化を前記交流電流の値から検出することにより、前記遮光シャッタの回動位置を検出することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記検出コイルに前記交流電流が付与されている間、前記駆動コイルに前記直流電流が付与されても前記インダクタンスの変化が検出できない際、前記遮光シャッタが非移動状態であることを検出し、前記撮像素子を介して得られた前記観察部位の計測値が不正確であることを警告する制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記制御部の駆動制御により、前記駆動コイルに前記直流電流を付与する直流電源と、前記検出コイルに前記交流電流を付与する交流電源とをさらに具備し、

前記直流電源と前記交流電源と前記駆動コイルと前記検出コイルとは直列に接続されおり、

前記制御部は、前記直流電流及び前記交流電流を、前記駆動コイル及び前記検出コイルに重畳して付与する制御を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記検出コイルは前記駆動コイルに対し、前記検出コイルの前記中空部により生成される磁界方向と前記駆動コイルの中空部により生成される磁界方向とが直交するように設けられていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記検出コイルは、前記第 1 の位置において前記中空部が前記磁性体によって遮られる一方の前記検出コイルと、前記第 2 の位置において前記中空部が前記磁性体によって遮られる他方の前記検出コイルとの 2 つから構成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

10

20

30

40

50

一方の前記検出コイルは、他方の前記検出コイルよりもコイル素線の巻き数が多く形成されており、

前記制御部は、

前記磁性体が前記遮光シャッタの回動に伴い前記第 1 の位置及び前記第 2 の位置において前記各検出コイルの中空部の前記磁界を遮ることによって発生する前記インダクタンスの前記巻き数の違いによる差を検出することにより、前記遮光シャッタが前記第 1 の位置から前記第 2 の位置へと移動したことまたは前記第 2 の位置から前記第 1 の位置へと移動したことを検出し、

前記磁性体が前記遮光シャッタの回動に伴い前記各検出コイルの前記中空部の前記磁界を開放することによって発生する前記インダクタンスの減少を検出することにより、前記遮光シャッタが前記第 1 の位置と前記第 2 の位置との間に位置していることを検出することを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡装置。

10

【請求項 7】

前記磁性体は、前記遮光シャッタが前記第 1 の位置に移動した際は、一方の前記検出コイルの前記中空部の前記磁界を遮るとともに他方の前記検出コイルの前記中空部の前記磁界を開放し、前記遮光シャッタが前記第 2 の位置に移動した際は、他方の前記検出コイルの前記中空部の前記磁界を遮るとともに一方の前記検出コイルの前記中空部の前記磁界を開放する大きさに形成されていることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

20

前記検出コイルは 1 つから構成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記検出コイルは、前記第 1 の位置と前記第 2 の位置との間の位置に設けられおり、

前記制御部は、前記磁性体が前記遮光シャッタの回動に伴い前記中空部の前記磁界を一時的に遮ることによって、一定時間において前記インダクタンスが一時的に増加したことを検出した際、前記遮光シャッタが前記第 1 の位置から前記第 2 の位置へと移動したことまたは前記第 2 の位置から前記第 1 の位置へと移動したことを検出することを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡装置。

【請求項 10】

30

前記検出コイルは、前記第 1 の位置または前記第 2 の位置に設けられており、

前記制御部は、前記磁性体が前記遮光シャッタの回動に伴い前記第 1 の位置または前記第 2 の位置において前記中空部の前記磁界を遮るまたは開放することによって、前記インダクタンスの増加または減少を検出した際、前記遮光シャッタが前記第 1 の位置から前記第 2 の位置へと移動したことまたは前記第 2 の位置から前記第 1 の位置へと移動したことを検出することを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡装置。

【請求項 11】

前記磁性体は、前記遮光シャッタの全面を覆う大きさに形成されていることを特徴とする請求項 8 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【請求項 12】

40

前記検出コイルは、前記駆動コイルに当接した状態で設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【請求項 13】

前記検出コイルは、前記第 1 の光路と前記第 2 の光路とを結ぶ領域内に設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【請求項 14】

前記検出コイルは、フレキシブル基板にコイルパターンとして形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、内視鏡の挿入部内に、被検体内を観察する第 1 の光学系と、第 1 の光学系と視差を有して被検体内を観察する第 2 の光学系とを具備する内視鏡装置に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

周知のように、内視鏡は、医療分野及び工業用分野において広く利用されている。医療分野において用いられる内視鏡は、細長い挿入部を被検体内となる体腔内に挿入することによって、体腔内の臓器を観察したり、必要に応じて処置具の挿通チャンネル内に挿入した処置具を用いて各種処置をしたりすることができる。

【 0 0 0 3 】

また、工業用分野において用いられる内視鏡は、細長い挿入部を被検体内となるジェットエンジン内や、工場の配管、機械内部等に挿入することによって、被検体内の傷及び腐蝕等の観察や各種処置等を行うことができる。

【 0 0 0 4 】

また、内視鏡の挿入部の挿入方向の先端側（以下、単に先端側と称す）に位置する先端部内に、観察光学系や CCD 等の撮像素子を具備する撮像ユニットが設けられた構成が周知である。

【 0 0 0 5 】

ここで、例えば工業用の内視鏡を用いた被検体内の観察において、機械内部の損傷や欠損、患部等の観察部位を定量的に計測する技術として、同一箇所を視差のある 2 方向から撮像するとともに、該撮像した視差のある 2 つの静止画像間の相関演算により各画像上での計測点のずれ量を求め、該ずれ量から既知の三角測量の原理を用いて観察部位の大きさや深さ等を定量的に計測する、所謂ステレオ計測が周知である。

【 0 0 0 6 】

例えば、日本国第特許第 4 7 5 0 1 7 5 号公報には、挿入部の先端部内に第 1 の光学系と、該第 1 の光学系とは視差を有する第 2 の光学系とが並設されているとともに、第 1 の光学系及び第 2 の光学系の挿入方向の後方（以下、単に後方と称す）に撮像素子が設けられ、さらに、挿入方向における第 1 の光学系及び第 2 の光学系と撮像素子との間に、撮像素子の受光面の全面に第 1 の光学系を通過した第 1 の光束と、第 2 の光学系を通過した第 2 の光束とを時差を有して個別に入光させる時差光路分割切替手段となる遮光シャッタが設けられており、受光面の全面に第 1 の光学系を介して結像された観察部位の第 1 の像と、受光面の全面に遮光シャッタにより第 1 の画像とは時差を有して第 2 の光学系を介して結像されるとともに第 1 の画像とは視差を有する観察部位の第 2 の像とを用いて、観察部位の大きさや深さ等を高精度に計測するステレオ観察装置の構成が開示されている。

【 0 0 0 7 】

ところで、内視鏡を用いて観察部位を計測する際、挿入部の先端部の動きを固定した状態で行うが、被検体内に挿入されている先端部は、被検体外において挿入部を把持する作業員から離れて位置していることから先端部を固定することは難しい。よって、計測中であっても先端部が不意に移動してしまう可能性がある。

【 0 0 0 8 】

ここで、日本国第特許第 4 7 5 0 1 7 5 号公報に開示されたステレオ観察装置を用いて観察部位の計測を行う場合、仮に、遮光シャッタが故障してしまうと、撮像素子の受光面には、例えば遮光シャッタが第 2 の光学系を遮っている場合、第 1 の光学系を通過した第 1 の光束のみが入光され続けてしまうが、上述したように先端部が動いてしまうと、時差を有して第 1 の光学系を通過した第 1 の光束間に視差が生じてしまうため、視差を有する 2 つの画像から間違った計測結果を算出してしまい正確な計測が出来ないといった問題があった。尚、該問題は、遮光シャッタが第 1 の光学系を遮っているときであっても同様である。

【 0 0 0 9 】

このような問題に鑑み、先端部内に、遮光シャッタの移動を検出するホール素子等を設

10

20

30

40

50

ける構成も周知ではあるが、ホール素子を設けてしまうと先端部が大径化してしまうばかりか挿入方向に長くなってしまうといった問題があった。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、遮光シャッタの移動を確実に検出することにより高精度かつ正確な観察部位の計測を先端部の小径化及び短小化とともに実現できる構成を具備する内視鏡装置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 】

【 0 0 1 1 】

本発明の一態様による内視鏡装置は、被検体内に挿入される内視鏡の挿入部に設けられた、前記被検体内を観察する第1の光学系と、前記挿入部に設けられた、前記第1の光学系と視差を有して前記被検体内を観察する第2の光学系と、前記第1の光学系の第1の光路を遮る第1の位置と前記第2の光学系の第2の光路を遮る第2の位置との間において回動自在であるとともに、少なくとも一部に磁性体が設けられたまたは少なくとも一部が磁性体から構成された遮光シャッタと、前記遮光シャッタの回動軸に固定されたマグネットロータと、直流電流が付与されることによって前記マグネットロータに磁力を付与することにより、前記遮光シャッタを前記第1の位置から前記第2の位置へまたは前記第2の位置から前記第1の位置へと回動させる駆動コイルと、前記遮光シャッタの回動に伴う前記磁性体の回動領域に設けられた、交流電流が付与される検出コイルと、前記第1の光学系を介して観察した前記被検体の観察部位の第1の像と前記第2の光学系を介して観察した前記観察部位の前記第1の像とは視差を有する第2の像とが、前記遮光シャッタにより時差を以て受光面全体に個別に結像される撮像素子と、前記内視鏡内または該内視鏡が接続される装置本体に設けられた、前記撮像素子の前記受光面に結像された前記第1の像及び前記第2の像から前記観察部位の計測を行う制御部と、を具備し、前記制御部は、前記駆動コイルへの前記直流電流の付与制御及び前記検出コイルへの前記交流電流の付与制御を行うとともに、前記検出コイルに前記交流電流が付与された場合において、前記検出コイルの中空部に発生する磁界が前記磁性体によって遮られた際のインダクタンスの変化を前記交流電流の値から検出することにより、前記遮光シャッタの回動位置を検出する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 第1実施の形態の内視鏡装置の斜視図

【 図 2 】 図1の先端部内に設けられた撮像ユニットの斜視図

【 図 3 】 図2の撮像ユニットにおけるアクチュエータユニットを、第1の光学系、第2の光学系及び絞り板とともに図2中のIII方向からみて示す斜視図

【 図 4 】 図3の第1の光学系の第1の光路を遮光シャッタにより遮ったアクチュエータユニットを、第1の光学系、第2の光学系及び絞り板とともに示す斜視図

【 図 5 】 図3、図4のアクチュエータユニットを拡大して示す斜視図

【 図 6 】 図5の遮光シャッタを移動させるとともに該移動を検出する図1の内視鏡装置の回路を概略的に示すブロック図

【 図 7 】 図2の遮光シャッタの移動に伴って図6のインダクタンス検出部によって検知された第1の位置と第2の位置との間におけるインダクタンス変化を示す図表

【 図 8 】 図6の駆動コイルと検出コイルとを直列に接続した変形例における、遮光シャッタを移動させるとともに該移動を検出する図1の内視鏡装置の回路を概略的に示すブロック図

【 図 9 】 第2実施の形態の内視鏡装置における内視鏡の挿入部の先端部内に設けられた撮像ユニットのアクチュエータユニットを、第1の光学系、第2の光学系及び絞り板とともに示す斜視図

【 図 10 】 図9の第1の光学系の第1の光路を遮光シャッタにより遮ったアクチュエータユニットを、第1の光学系、第2の光学系及び絞り板とともに示す斜視図

【 図 11 】 遮光シャッタの第1の位置と第2の位置との間に移動に伴い、一定時間におい

10

20

30

40

50

て図 9、図 10 の検出コイルの中空部を磁性体が遮った際のインダクタンス検出部によって検出されたインダクタンス変化を示す図表

【図 12】第 1 の位置または第 2 の位置に図 9、図 10 の検出コイルを設けた際のインダクタンス検出部によって検出された遮光シャッタの第 1 の位置と第 2 の位置との間におけるインダクタンス変化を示す図表

【図 13】第 3 実施の形態の内視鏡装置における内視鏡の挿入部の先端部内に設けられた撮像ユニットのアクチュエータユニットに対して着脱自在なフレキシブル基板に、検出コイルが設けられた構成を示す斜視図

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

10

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。尚、以下、内視鏡装置は、工業用の内視鏡装置を例に挙げて説明する。

【0014】

(第 1 実施の形態)

図 1 は、本実施の形態の内視鏡装置の斜視図である。

図 1 に示すように、内視鏡装置 100 は、内視鏡 1 と、該内視鏡 1 に接続された装置本体 50 とにより主要部が構成されている。

【0015】

内視鏡 1 は、細長で可撓性を有する挿入部 10 と、該挿入部 10 の挿入方向 S の基端（以下、単に基端と称す）に接続された、把持部 15 h を有する操作部 15 と、該操作部 15 の把持部 15 h から延出されたユニバーサルコード 17 とを具備して主要部が構成されている。

20

【0016】

挿入部 10 に、該挿入部 10 の先端側から順に、先端部 11 と、操作部 15 に設けられたジョイスティック 15 j の操作により、例えば上下左右の 4 方向に湾曲自在な湾曲部 12 と、可撓性部材にて形成された長尺な可撓管部 13 とが連設されており、可撓管部 13 の基端が操作部 15 に接続されている。

【0017】

尚、操作部 15 には、ジョイスティック 15 j の他、先端部 11 内に設けられた後述する撮像ユニット 25（図 2 参照）における撮像動作を指示する図示しない各種スイッチや、後述する計測スイッチ 15 i（図 6 参照）等が設けられている。尚、計測スイッチ 15 i は、装置本体 50 に設けられていても構わない。

30

【0018】

装置本体 50 は、例えば箱状を有しており、例えばマグネシウムダイキャストにより構成された外装筐体 50 g に、内視鏡 1 の撮像ユニット 25 により撮像された内視鏡画像を表示するモニタ 55 が、例えば外装筐体 50 g に対し開閉自在に固定されている。尚、モニタ 55 は、外装筐体 50 g に対し着脱自在であっても構わないし、常にモニタ面が露出された状態で固定されていても構わない。

【0019】

次に、先端部 11 内に設けられる撮像ユニットの構成について、図 2～図 5 を用いて説明する。

40

【0020】

図 2 は、図 1 の先端部内に設けられた撮像ユニットの斜視図、図 3 は、図 2 の撮像ユニットにおけるアクチュエータユニットを、第 1 の光学系、第 2 の光学系及び絞り板とともに図 2 中の III 方向からみて示す斜視図である。

【0021】

また、図 4 は、図 3 の第 1 の光学系の第 1 の光路を遮光シャッタにより遮ったアクチュエータユニットを、第 1 の光学系、第 2 の光学系及び絞り板とともに示す斜視図、図 5 は、図 3、図 4 のアクチュエータユニットを拡大して示す斜視図である。

【0022】

50

図 2 に示すように、先端部 1 1 内には、撮像ユニット 2 5 が設けられている。具体的には、撮像ユニット 2 5 は、被検体内を観察する第 1 の光学系 2 1 と、該第 1 の光学系 2 1 と視差を有して被検体内を観察する第 2 の光学系 2 2 と、絞り板 2 7 とを具備している。

【 0 0 2 3 】

第 1 の光学系 2 1 は、対物レンズ 2 1 a と、該対物レンズ 2 1 a よりも後方に位置するレンズ群 2 1 b とを具備しており、対物レンズ 2 1 a が先端部 1 1 の先端面 1 1 s (図 1 参照) に露出されるよう設けられている。

【 0 0 2 4 】

第 2 の光学系 2 2 は、対物レンズ 2 2 a と、該対物レンズ 2 2 a よりも後方に位置するレンズ群 2 2 b とを具備しており、対物レンズ 2 2 a が先端面 1 1 s に露出されるよう先端部 1 1 内において第 1 の光学系 2 1 に並設されている。

10

【 0 0 2 5 】

絞り板 2 7 は、レンズ群 2 1 b 及びレンズ群 2 2 b の基端面に貼着されている。絞り板 2 7 に、第 1 の光学系 2 1 を通過する第 1 の光束を絞る絞り孔 2 7 a と、第 2 の光学系 2 2 を通過する第 2 の光束を絞る絞り孔 2 7 b とが形成されている。

【 0 0 2 6 】

また、撮像ユニット 2 5 は、絞り板 2 7 の後方に、レンズ 2 3 a、2 3 b、2 3 c から構成された後方レンズ群 2 3 を具備しているとともに、レンズ 2 3 c の後方に撮像素子 2 4 を具備している。

【 0 0 2 7 】

20

撮像素子 2 4 は、後述する CPU 8 0 (図 6 参照) の駆動制御により、第 1 の光学系 2 1、絞り孔 2 7 a、後方レンズ群 2 3 を介して観察した被検体の観察部位の第 1 の像と、第 2 の光学系 2 2、絞り孔 2 7 b、後方レンズ群 2 3 を介して観察した被検体の観察部位の第 1 の像とは視差を有する第 2 の像とが、後述する遮光シャッタ 3 5 により時差、例えば 1 / 3 0 秒の時差を以て受光面 2 4 j 全体に結像されることにより、第 1 の像と第 2 の像とを個別に撮像するものである。

【 0 0 2 8 】

また、撮像ユニット 2 5 は、第 1 の光学系 2 1 及び第 2 の光学系 2 2 の下方に、第 1 の光学系 2 1 及び第 2 の光学系 2 2 に近接して位置するアクチュエータユニット 3 0 を具備している。

30

【 0 0 2 9 】

アクチュエータユニット 3 0 は、図 3 ~ 図 5 に示すように、保持部材 3 1 と、マグネットロータ 3 2 と、回動軸 3 3 と、遮光シャッタ 3 5 と、ヨーク 3 8 と、検出コイル 4 1、4 2 と、駆動コイル 4 4、4 5 とを具備して主要部が構成されている。

【 0 0 3 0 】

保持部材 3 1 は、図 2 に示すように、第 1 の光学系 2 1 及び第 2 の光学系 2 2 の下方において、第 1 の光学系 2 1 及び第 2 の光学系 2 2 に近接して位置しており、内部に、回動軸 3 3 と、マグネットロータ 3 2 と、遮光シャッタ 3 5 の後述する固定部 3 5 b と、ヨーク 3 8 と、検出コイル 4 1、4 2 と、駆動コイル 4 4、4 5 とを具備している。

【 0 0 3 1 】

40

図 3 ~ 図 5 に示すように、回動軸 3 3 は、保持部材 3 1 に対して回動自在に保持されており、該回動軸 3 3 の先端側の外周に、一方の半部に N 極が形成され、他方の半部に S 極が形成されたリング状のマグネットロータ 3 2 が固定されている。即ち、マグネットロータ 3 2 は、回動軸 3 3 と一体的に回動する。

【 0 0 3 2 】

また、回動軸 3 3 の基端に、遮光シャッタ 3 5 の固定部 3 5 b が固定されている。遮光シャッタ 3 5 は、非磁性体の材料から薄板状に形成されているとともに遮光部 3 5 a と固定部 3 5 b とから主要部が構成されており、固定部 3 5 b が回動軸 3 3 の基端に固定されることにより回動軸 3 3 とともに回動自在となっている。

【 0 0 3 3 】

50

具体的には、遮光シャッタ 3 5 は、遮光部 3 5 a が第 1 の光学系 2 1 の第 1 の光路 2 1 d を遮る図 4 に示す第 1 の位置と、遮光部 3 5 a が第 2 の光学系 2 2 の第 2 の光路 2 2 d を遮る図 3 に示す第 2 の位置との間において回動自在となっている。尚、第 1 の位置は、遮光シャッタ 3 5 が保持部材 3 1 のストッパ 3 1 b に当接することにより規定され、第 2 の位置は、遮光シャッタ 3 5 が保持部材 3 1 のストッパ 3 1 a に当接することにより規定される。

【 0 0 3 4 】

また、遮光シャッタ 3 5 の固定部 3 5 b における検出コイル 4 1、4 2 に対向する面に、磁性体 3 9 が設けられている。尚、磁性体 3 9 は、固定部 3 5 b に一体的に形成されていても構わない。

10

【 0 0 3 5 】

図 5 に示すように、ヨーク 3 8 は強磁性体から構成されている。また、ヨーク 3 8 は、挿入方向 S の基端側（以下、単に基端側と称す）に位置するとともに駆動コイル 4 4、4 5 の中空部 4 4 c、4 5 c を通過する U 字状を有する U 字部 3 8 u を具備するとともに先端側にマグネットロータ 3 2 の外周の一方側を覆うヨーク 3 8 a と、該ヨーク 3 8 a に対向するとともにマグネットロータ 3 2 の外周の他方側を覆うヨーク 3 8 b とを具備している。

【 0 0 3 6 】

ヨーク 3 8 a、3 8 b は、駆動コイル 4 4、4 5 に直流電流が付与されると磁場が発生することにより互いに異なる磁極となる。即ち、ヨーク 3 8 a が N 極となるときは、ヨーク 3 8 b は S 極となり、ヨーク 3 8 a が S 極となるときは、ヨーク 3 8 b は N 極となる。尚、ヨーク 3 8 a、3 8 b に発生する磁極の向きは、駆動コイル 4 4、4 5 に付与される直流電流の向きにより逆転する。

20

【 0 0 3 7 】

よって、例えばヨーク 3 8 a が N 極となり、ヨーク 3 8 b が S 極の際、マグネットロータ 3 2 のヨーク 3 8 a に対向する側に S 極が、ヨーク 3 8 b に対向する側に N 極が位置している場合は、各 N 極 - S 極同士が引き合うことによりマグネットロータ 3 2、即ち回動軸 3 3 は回転する。遮光シャッタ 3 5 の回転は、該遮光シャッタ 3 5 がストッパ 3 1 a に当接するまで行われる。この際、遮光シャッタ 3 5 は、完全に各 N 極と S 極が向かい合う位置まで回転せずにストッパ 3 1 a によって規定される位置まで回転される。

30

【 0 0 3 8 】

また、例えばヨーク 3 8 a が N 極となり、ヨーク 3 8 b が S 極の際、マグネットロータ 3 2 のヨーク 3 8 a に対向する側に N 極が位置し、ヨーク 3 8 b に対向する側に S 極が位置している場合は、N 極 - N 極、S 極 - S 極同士が反発することにより、各 N 極 - S 極同士が引き合うまでマグネットロータ 3 2、即ち回動軸 3 3 は回転する。遮光シャッタ 3 5 の回転は、該遮光シャッタ 3 5 がストッパ 3 1 b に当接するまで行われる。この際、遮光シャッタ 3 5 は、完全に各 N 極と S 極が向かい合う位置まで回転せずにストッパ 3 1 b によって規定される位置まで回転される。

【 0 0 3 9 】

このことにより回動軸 3 3 に固定された遮光シャッタ 3 5 の遮光部 3 5 a は、第 1 の位置と第 2 の位置との間において回動自在となっている。尚、回動軸 3 3 の回動方向は、駆動コイル 4 4、4 5 に付与される直流電流の向きにより変化する。また、各 N 極と S 極が向かい合う位置となるまで回転せずにストッパ 3 1 a、3 1 b によって固定される。従って、例えば、ヨーク 3 8 a が N 極から S 極に変わった際に、各 N 極と S 極が向かい合う位置にあるときと比較して遮光シャッタ 3 5 の切り替えが容易になる。なお、各 N 極と S 極が向かい合う位置となるまで回転してもよい。

40

【 0 0 4 0 】

図 3 ~ 図 5 に示すように、駆動コイル 4 4、4 5 は、後述する CPU 8 0（図 6 参照）の駆動制御により、後述する直流電源回路部 8 1（図 6 参照）から直流電流が付与されることによってヨーク 3 8 を介してマグネットロータ 3 2 に磁力を付与することにより、遮

50

光シャッタ 3 5 を第 1 の位置から第 2 の位置へまたは第 2 の位置から第 1 の位置へと回転させるものであり、保持部材 3 1 内において並設されている。

【 0 0 4 1 】

また、図 3 ~ 図 5 に示すように、検出コイル 4 1、4 2 は、遮光シャッタ 3 5 の回転に伴う磁性体 3 9 の回転領域 R 1 に並設されている。具体的には、検出コイル 4 1 は、駆動コイル 4 4 の上面に当接した状態で固定されており、検出コイル 4 2 は、駆動コイル 4 5 の上面に当接した状態で固定されている。尚、検出コイル 4 1、4 2 は、少なくとも中空部 4 1 c、4 2 c が回転領域 R 1 に位置するように並設されている。

【 0 0 4 2 】

さらに、検出コイル 4 1、4 2 は、駆動コイル 4 4、4 5 に対し、検出コイル 4 1、4 2 の中空部 4 1 c、4 2 c 内の磁界方向 J 1 と、駆動コイル 4 4、4 5 の中空部 4 4 c、4 5 c 内の磁界方向 J 2 とが直交するように並設されている。

10

【 0 0 4 3 】

また、検出コイル 4 1 は、図 4 に示すように、上述した第 1 の位置において、中空部 4 1 c が磁性体 3 9 によって遮られる位置に設けられており、検出コイル 4 2 は、図 3 に示すように、上述した第 2 の位置において、中空部 4 2 c が磁性体 3 9 によって遮られる位置に設けられている。

【 0 0 4 4 】

即ち、磁性体 3 9 は、図 4 に示すように、遮光シャッタ 3 5 が第 1 の位置に移動した際は、検出コイル 4 1 の中空部 4 1 c を遮るとともに検出コイル 4 2 の中空部 4 2 c を開放し、図 3 に示す第 2 の位置に移動した際は、中空部 4 2 c を遮るとともに中空部 4 1 c を開放する大きさ、形に形成されている。

20

【 0 0 4 5 】

また、遮光シャッタ 3 5 の遮光部 3 5 a は、磁性体 3 9 が中空部 4 1 c を遮っている際は、第 1 の光路 2 1 d を遮ることができ、中空部 4 2 c を遮っている際は、第 2 の光路 2 2 d を遮ることができる形状、大きさに形成されている。

【 0 0 4 6 】

また、検出コイル 4 1 は、検出コイル 4 2 よりもコイル素線の巻き数が多く形成されている。

【 0 0 4 7 】

検出コイル 4 1、4 2 は、後述する CPU 8 0 (図 6 参照) の駆動制御により、後述する交流電源回路部 8 2 (図 6 参照) から交流電流が付与されることによって、中空部 4 1 c、4 2 c を磁性体 3 9 が遮るか否かを交流電流値の変化から検出することにより遮光シャッタ 3 5 の移動を検出する際、用いられるものである。

30

【 0 0 4 8 】

次に、遮光シャッタ 3 5 を移動させるとともに該移動を検出する回路を、図 6、図 7 を用いて示す。図 6 は、図 5 の遮光シャッタを移動させるとともに該移動を検出する図 1 の内視鏡装置の回路を概略的に示すブロック図、図 7 は、図 2 の遮光シャッタの移動に伴って図 6 のインダクタンス検出部によって検知された第 1 の位置と第 2 の位置との間におけるインダクタンス変化を示す図表である。

40

【 0 0 4 9 】

図 6 に示すように、内視鏡装置 1 0 0 は、装置本体 5 0 内に、制御部である CPU 8 0 と、直流電源である直流電源回路部 8 1 と、交流電源である交流電源回路部 8 2 と、インダクタンス検出部 8 3 とを具備している。尚、CPU 8 0 と直流電源回路部 8 1 と交流電源回路部 8 2 とインダクタンス検出部 8 3 とは内視鏡 1 内に設けられていても構わない。

【 0 0 5 0 】

直流電源回路部 8 1 は、CPU 8 0 及び駆動コイル 4 4、4 5 に電氣的に接続されており、CPU 8 0 の駆動制御により、駆動コイル 4 4、4 5 に直流電流を付与するものである。

【 0 0 5 1 】

50

交流電源回路部 8 2 は、CPU 8 0、検出コイル 4 1、4 2、インダクタンス検出部 8 3 に電氣的に接続されており、CPU 8 0 の駆動制御により、検出コイル 4 1、4 2 に交流電流を付与するものである。

【0052】

尚、交流電源回路部 8 2 は、内視鏡装置 1 0 0 の電源オンの際、常時検出コイル 4 1、4 2 に交流電流を付与していても構わないし、遮光シャッタ 3 5 の回動位置を検出するときのみ交流電流を付与しても構わない。

【0053】

インダクタンス検出部 8 3 は、検出コイル 4 1、4 2、交流電源回路部 8 2、CPU 8 0 に電氣的に接続されており、CPU 8 0 の駆動制御により、検出コイル 4 1、4 2 の中空部 4 1 c、4 2 c を磁性体 3 9 が遮った際に発生する後述するインダクタンス L (図 7 参照) の変化を検知するものである。

【0054】

CPU 8 0 には、直流電源回路部 8 1、交流電源回路部 8 2、インダクタンス検出部 8 3 の他、計測スイッチ 1 5 i、モニタ 5 5 が電氣的に接続されている。

【0055】

CPU 8 0 は、操作者により、計測スイッチ 1 5 i がオン操作された際、直流電源回路部 8 1 を介して駆動コイル 4 4、4 5 に直流電流を付与する制御を行うことにより遮光シャッタ 3 5 を第 2 の位置へと移動させて、撮像素子 2 4 の受光面 2 4 j に上述した第 1 の像を結像させた後、遮光シャッタ 3 5 を第 1 の位置へと移動させて受光面 2 4 j に第 2 の像を結像させ、時差を有して撮像された静止画像である第 1 の像及び第 2 の像から上述した観察部位の大きさ、深さ等の計測を上述した手法により行う。

【0056】

また、CPU 8 0 は、交流電源回路部 8 2 を介して検出コイル 4 1、4 2 に交流電流を付与する制御を行うことにより、中空部 4 1 c、4 2 c に発生する磁界が磁性体 3 9 によって遮られた際のインダクタンス L の変化を、インダクタンス検出部 8 3 を介して交流電流の値から検出することにより、遮光シャッタ 3 5 の回動移動を検出する。

【0057】

具体的には、CPU 8 0 は、図 7 に示すように、磁性体 3 9 が遮光シャッタ 3 5 の回動に伴い、第 1 の位置及び第 2 の位置において各検出コイル 4 1、4 2 の中空部 4 1 c、4 2 c の磁界を遮ることによって発生するインダクタンス L の値 L_1 、 L_2 の各検出コイル 4 1、4 2 の巻き数の違いによる差 L_x を、インダクタンス検出部 8 3 を介して検出することにより、遮光シャッタ 3 5 が第 1 の位置から第 2 の位置へと移動したことまたは第 2 の位置から第 1 の位置へと移動したことを検出する。

【0058】

即ち、CPU 8 0 は、遮光シャッタ 3 5 が移動後、インダクタンス L の値が L_x だけ増加し L_1 になったと検出した場合には、遮光シャッタ 3 5 が、図 4 に示すように、磁性体 3 9 が中空部 4 1 c を塞ぐとともに遮光部 3 5 a が第 1 の光路 2 1 d を遮る第 1 の位置に移動したと検出し、インダクタンス L の値が L_x だけ減少し L_2 になったと検出した場合には、遮光シャッタ 3 5 が、図 3 に示すように、磁性体 3 9 が中空部 4 2 c を塞ぐとともに遮光部 3 5 a が第 2 の光路 2 2 d を遮る第 2 の位置に移動したと検出する。

【0059】

また、CPU 8 0 は、図 7 に示すように、磁性体 3 9 が遮光シャッタ 3 5 の回動に伴い各検出コイル 4 1、4 2 の中空部 4 1 c、4 2 c の磁界を開放することによって発生するインダクタンス L の値における L_1 、 L_2 から著しく減少した L_3 を、インダクタンス検出部 8 3 を介して検出することにより、遮光シャッタ 3 5 が第 1 の位置と第 2 の位置との間に位置していることを検出する。

【0060】

さらに、CPU 8 0 は、各検出コイル 4 1、4 2 に交流電流が付与されている間において、駆動コイル 4 4、4 5 に直流電流が付与されてもインダクタンス L の変化が検出でき

ない際、遮光シャッタ 3 5 が非移動状態であることをインダクタンス検出部 8 3 を介して検出し、撮像素子 2 4 を介して得られた観察部位の計測値が、上述したように先端部 1 1 が動いてしまった結果、同一光学系を介して時差を有して撮像された 2 つの画像から得た不正確な値であることを、例えばモニタ 5 5 を介して警告する制御を行う。尚、警告は、表示に限らず、音等であっても構わない。

【 0 0 6 1 】

次に、本実施の形態の作用について説明する。

【 0 0 6 2 】

まず、CPU 8 0 から駆動コイル 4 4、4 5 への直流電流の付与制御が停止されている状態において、遮光シャッタ 3 5 が、図 4 に示す磁性体 3 9 が中空部 4 1 c を遮り、遮光部 3 5 a が第 1 の光路 2 1 d を遮る第 1 の位置に移動している際は、上述したように、保持部材 3 1 に設けられたストッパ 3 1 b により、遮光シャッタ 3 5 は、一方向に第 1 の位置よりも回転してしまうことが防がれている。尚、駆動コイル 4 4、4 5 への直流電流の駆動制御を停止している場合、ヨーク 3 8 は強磁性体として働くので、マグネットロータの N 極、S 極のうちヨークに近い側の極が引き寄せられる。従って、この場合ヨーク 3 8 a とマグネットロータ 3 2 の N 極の引き合い、ヨーク 3 8 b の N 極とマグネットロータ 3 2 の S 極の引き合いが維持されるため、遮光シャッタ 3 5 が第 1 の位置から移動してしまうことがない。

10

【 0 0 6 3 】

また、この第 1 の位置においては、操作者により計測スイッチ 1 5 i がオンされた際は、CPU 8 0 は、直流電源回路部 8 1 を駆動制御することにより、駆動コイル 4 4、4 5 に直流電流を付与するとともに、交流電源回路部 8 2 を駆動制御することにより、検出コイル 4 1、4 2 に交流電流を付与する。CPU 8 0 は、磁性体 3 9 が中空部 4 1 c を遮り、中空部 4 2 c を開放することにより、インダクタンス L の値が L 1 であることを交流電流の電流値からインダクタンス検出部 8 3 を介して検出する。よって、CPU 8 0 は、遮光シャッタ 3 5 が第 1 の位置に位置していることを検出する。尚、CPU 8 0 は、モニタ 5 5 に遮光シャッタ 3 5 が第 1 の位置に位置している旨を表示しても良い。

20

【 0 0 6 4 】

尚、仮に異物等によって、CPU 8 0 から駆動コイル 4 4、4 5 への直流電流の付与制御が停止されている状態において、遮光シャッタ 3 5 が第 1 の位置と第 2 の位置との間に位置している場合、即ち、遮光部 3 5 a が第 1 の光路 2 1 d、第 2 の光路 2 2 d のいずれも遮っていない状態において、操作者により計測スイッチ 1 5 i がオンされた際は、CPU 8 0 は、直流電源回路部 8 1 を駆動制御することにより、駆動コイル 4 4、4 5 に直流電流を付与するとともに、交流電源回路部 8 2 を駆動制御することにより、検出コイル 4 1、4 2 に交流電流を付与する。

30

【 0 0 6 5 】

この際、磁性体 3 9 は、中空部 4 1 c、4 2 c のいずれも遮っていないため、インダクタンス検出部 8 3 を介して検出されるインダクタンス L は、図 7 に示すように第 1 の位置、第 2 の位置よりも著しく減少した値 L 3 が検出されることから、CPU 8 0 は、遮光シャッタ 3 5 が第 1 の位置と第 2 の位置との間に位置していることを、インダクタンス検出部 8 3 を介して検出し、CPU 8 0 は、モニタ 5 5 に警告表示を行う。

40

【 0 0 6 6 】

次いで、遮光シャッタ 3 5 を第 1 の位置から第 2 の位置へと移動させる際は、駆動コイル 4 4、4 5 へ、直流電流を付与することにより、例えば、ヨーク 3 8 のヨーク 3 8 a が N 極となり、ヨーク 3 8 b が S 極となる。

【 0 0 6 7 】

その結果、マグネットロータ 3 2 の N 極がヨーク 3 8 a の N 極と反発し、マグネットロータの S 極がヨーク 3 8 b の S 極と反発し、その後、マグネットロータ 3 2 の S 極がヨーク 3 8 a の N 極と引かれ、マグネットロータの N 極がヨーク 3 8 b の S 極に引かれることにより、マグネットロータ 3 2 は他方向に回転する。

50

【 0 0 6 8 】

このことにより、遮光シャッタ 3 5 は、図 3 に示す磁性体 3 9 が中空部 4 2 c を遮り、遮光部 3 5 a が第 2 の光路 2 2 d を遮る第 2 の位置へと移動する。尚、保持部材 3 1 に設けられたストッパ 3 1 a により、遮光シャッタ 3 5 は、他方向に第 2 の位置よりも回転してしまうことが防がれている。

【 0 0 6 9 】

また、この際、CPU 8 0 は、磁性体 3 9 が中空部 4 2 c を遮り、中空部 4 1 c を開放することにより、インダクタンス L の値が L 1 から L 2 へ減少したこと、即ち、差 $L \times$ を交流電流の電流値の変化からインダクタンス検出部 8 3 を介して検出する。よって、CPU 8 0 は、遮光シャッタ 3 5 が第 2 の位置に移動したことを検出する。尚、CPU 8 0 は、モニタ 5 5 に遮光シャッタ 3 5 が第 2 の位置へと移動した旨を表示しても良い。

10

【 0 0 7 0 】

尚、この際、インダクタンス L の値が変化しない場合は、CPU 8 0 は、遮光シャッタ 3 5 が第 2 の位置へと移動していないと検出して、モニタ 5 5 に警告表示を行う。

【 0 0 7 1 】

遮光シャッタ 3 5 が第 2 の位置へと移動した後、第 1 の光学系 2 1、絞り孔 2 7 a、後方レンズ群 2 3 を介して、撮像素子 2 4 の受光面 2 4 j に、第 1 の光路 2 1 d を通過した第 1 の光束が結像し、第 1 の像が撮像される。

【 0 0 7 2 】

遮光シャッタ 3 5 が第 2 の位置へと移動した後は、CPU 8 0 は、駆動コイル 4 4、4 5 への直流電流の付与制御を停止する。尚、駆動コイル 4 4、4 5 への直流電流の駆動制御を停止すると、ヨーク 3 8 b は強磁性体として働くので、マグネットロータの N 極、S 極のうちヨークに近い側の極が引き寄せられる。従って、この場合ヨーク 3 8 a の N 極とマグネットロータ 3 2 の S 極の引き合い、ヨーク 3 8 b の S 極とマグネットロータ 3 2 の N 極の引き合いが維持されるため、遮光シャッタ 3 5 が第 2 の位置から移動してしまうことがない。

20

【 0 0 7 3 】

次いで、遮光シャッタ 3 5 を第 2 の位置から第 1 の位置へと移動させる際は、駆動コイル 4 4、4 5 へ、遮光シャッタ 3 5 を第 1 の位置から第 2 の位置へと移動させたときと反対の向きの直流電流を付与することにより、例えば、ヨーク 3 8 のヨーク 3 8 a が S 極となり、ヨーク 3 8 b が N 極となる。

30

【 0 0 7 4 】

その結果、マグネットロータ 3 2 の S 極がヨーク 3 8 a の S 極と反発し、マグネットロータの N 極がヨーク 3 8 b の N 極と反発し、その後、マグネットロータ 3 2 の N 極がヨーク 3 8 a の S 極と引かれ、マグネットロータの S 極がヨーク 3 8 b の N 極に引かれることにより、マグネットロータ 3 2 は一方向に回転する。

【 0 0 7 5 】

このことにより、遮光シャッタ 3 5 は、図 4 に示す磁性体 3 9 が中空部 4 1 c を遮り、遮光部 3 5 a が第 1 の光路 2 1 d を遮る第 1 の位置へと移動する。尚、保持部材 3 1 に設けられたストッパ 3 1 b により、遮光シャッタ 3 5 は、一方向に第 1 の位置よりも回転してしまうことが防がれている。

40

【 0 0 7 6 】

また、この際、CPU 8 0 は、磁性体 3 9 が中空部 4 1 c を遮り、中空部 4 2 c を開放することにより、インダクタンス L の値が L 2 から L 1 へ増加したこと、即ち、差 $L \times$ を交流電流の電流値の変化からインダクタンス検出部 8 3 を介して検出する。よって、CPU 8 0 は、遮光シャッタ 3 5 が第 1 の位置に移動したことを検出する。尚、CPU 8 0 は、モニタ 5 5 に遮光シャッタ 3 5 が第 1 の位置へと移動した旨を表示しても良い。

【 0 0 7 7 】

尚、この際、インダクタンス L の値が変化しない場合は、CPU 8 0 は、遮光シャッタ 3 5 が第 1 の位置へと移動していないと検出して、モニタ 5 5 に警告表示を行う。

50

【 0 0 7 8 】

遮光シャッタ 3 5 が第 1 の位置へと移動した後、第 2 の光学系 2 2、絞り孔 2 7 b、後方レンズ群 2 3 を介して、撮像素子 2 4 の受光面 2 4 j に、第 2 の光路 2 2 d を通過した第 2 の光束が結像し、第 2 の像が撮像される。

【 0 0 7 9 】

遮光シャッタ 3 5 が第 1 の位置へと移動した後は、CPU 8 0 は、駆動コイル 4 4、4 5 への直流電流の付与制御を停止する。尚、上述したように、駆動コイル 4 4、4 5 への直流電流の駆動制御を停止している場合、ヨーク 3 8 は強磁性体として働くので、マグネットロータの N 極、S 極のうちヨークに近い側の極が引き寄せられる。従って、この場合ヨーク 3 8 a とマグネットロータ 3 2 の N 極の引き合い、ヨーク 3 8 b の N 極とマグネットロータ 3 2 の S 極の引き合いが維持されるため、遮光シャッタ 3 5 が第 1 の位置から移動してしまうことがない。

10

【 0 0 8 0 】

最後に、CPU 8 0 によって、撮像素子 2 4 によって撮像された静止画像である第 1 の像及び第 2 の像から観察部位の計測が行われる。尚、上述した作用では、第 1 の像を撮像した後、第 2 の像を撮像する場合を例に挙げて示したが、これとは反対であっても構わないことは勿論である。

【 0 0 8 1 】

このように、本実施の形態においては、遮光シャッタ 3 5 の移動を、検出コイル 4 1、4 2 を用いて検出すると示した。

20

【 0 0 8 2 】

具体的には、CPU 8 0 は、検出コイル 4 1、4 2 に交流電流を付与した状態において、駆動コイル 4 4、4 5 に直流電流を付与して遮光シャッタ 3 5 を移動させた際、磁性体 3 9 が中空部 4 1 c を遮っているときは、インダクタンス検出部 8 3 を介してインダクタンス L 1 を検出することにより、遮光シャッタ 3 5 が第 1 の光路 2 1 d を遮る第 1 の位置に移動したと検出すると示した。また、CPU 8 0 は、磁性体 3 9 が中空部 4 2 c を遮っているときは、インダクタンス検出部 8 3 を介してインダクタンス L 2 を検出し、インダクタンス L の差 L x を検出することにより、遮光シャッタ 3 5 が第 2 の光路 2 2 d を遮る第 2 の位置に第 1 の位置から移動したと検出すると示した。さらに、CPU 8 0 は、磁性体 3 9 が中空部 4 1 c、4 2 c のいずれも遮っていない場合は、インダクタンス検出部 8 3 を介してインダクタンス L における L 1、L 2 値から著しく減少した値 L 3 を検出することにより、遮光シャッタ 3 5 が第 1 の光路 2 1 d 及び第 2 の光路 2 2 d を遮っていない第 1 の位置と第 2 の位置との間に移動したと検出すると示した。

30

【 0 0 8 3 】

さらに、CPU 8 0 は、駆動コイル 4 4、4 5 に直流電流の付与制御を行ったにも関わらず、遮光シャッタ 3 5 が非移動状態である場合は、モニタ 5 5 に警告表示を行うと示した。

【 0 0 8 4 】

このことによれば、操作者は、計測スイッチ 1 5 i をオンした後、モニタ 5 5 に警告表示が表示されなければ、第 1 の光路 2 1 d を介して撮像された第 1 の像と、第 2 の光路 2 2 を介して撮像された第 2 の像とから、正確に観察部位の計測が行われていることを容易に確認することができる。

40

【 0 0 8 5 】

また、遮光シャッタ 3 5 の移動の検出を、2 つの検出コイル 4 1、4 2 のみで行うことができることから、従来のようなホール素子を用いる場合よりもアクチュエータユニット 3 0 が内部に設けられる先端部 1 1 を小径化及び挿入方向 S に短小化することができる。

【 0 0 8 6 】

さらに、検出コイル 4 1、4 2 を駆動コイル 4 4、4 5 の上面に当接させて固定するとともに、磁界方向 J 1、J 2 を直交させることにより、検出コイル 4 1、4 2 をコンパクトに配置することができるため、先端部 1 1 を小径化及び挿入方向 S に短小化することが

50

できる。

【 0 0 8 7 】

さらには、アクチュエータユニット 3 0 は、先端部 1 1 内における第 1 の光学系 2 1 及び第 2 の光学系 2 2 の下方の空き空間にコンパクトに配置されていることから、従来よりも先端部 1 1 を小径化及び挿入方向 S に短小化することができる。

【 0 0 8 8 】

以上から、遮光シャッタ 3 5 の移動を確実に検出できることにより高精度かつ正確な観察部位の計測を先端部 1 1 の小径化及び短小化とともに実現できる構成を具備する内視鏡装置 1 0 0 を提供することができる。

【 0 0 8 9 】

10

尚、以下、変形例を示す。

上述した本実施の形態においては、検出コイル 4 1 は、検出コイル 4 2 よりもコイル素線の巻き数が多く形成されていることにより、第 1 の位置でのインダクタンス L の値 L 1 が、第 2 の位置でのインダクタンス L の値 L 2 よりも L x だけ大きくなることにより、C P U 8 0 は、遮光シャッタ 3 5 が第 1 の位置に移動しているか、第 2 の位置に移動しているか検出すると示した。

【 0 0 9 0 】

これに限らず、検出コイル 4 1、4 2 のコイル素線の巻き数を同じにしておき、駆動コイル 4 4、4 5 に付与する直流電流の向きにより、遮光シャッタ 3 5 が第 1 の位置に移動しているか、第 2 の位置に移動しているかを検出しても構わない。

20

【 0 0 9 1 】

さらに、以下、変形例を、図 8 を用いて示す。図 8 は、図 6 の駆動コイルと検出コイルとを直列に接続した変形例における、遮光シャッタを移動させるとともに該移動を検出する図 1 の内視鏡装置の回路を概略的に示すブロック図である。

【 0 0 9 2 】

上述した本実施の形態においては、駆動コイル 4 4、4 5 には、直流電源回路部 8 1 が電氣的に接続され、C P U 8 0 の駆動制御により、駆動コイル 4 4、4 5 には、直流電源回路部 8 1 から直流電流が付与されると示した。

【 0 0 9 3 】

また、検出コイル 4 1、4 2 には、交流電源回路部 8 2 が電氣的に接続され、検出コイル 4 1、4 2 には、C P U 8 0 の駆動制御により、交流電源回路部 8 2 から交流電流が付与されると示した。

30

【 0 0 9 4 】

即ち、駆動コイル 4 4、4 5 に直流電流を付与する回路と、検出コイル 4 1、4 2 に交流電流を付与する回路とは別々に設けると示した。

【 0 0 9 5 】

これに限らず、図 8 に示すように、駆動コイル 4 4、4 5 と検出コイル 4 1、4 2 とを直列接続し、C P U 8 0 は、直流電源回路部 8 1 からの直流電流と、交流電源回路部 8 2 からの交流電流とを重畳部 8 4 において重畳し、駆動コイル 4 4、4 5 及び検出コイル 4 1、4 2 に対して直流電流及び交流電流を重畳して付与する制御を行っても構わない。尚、この場合における遮光シャッタ 3 5 を回動させる C P U 8 0 の制御と、遮光シャッタ 3 5 の移動を検出する C P U 8 0 の制御は、直流電流及び交流電流を重畳して付与する以外は、上述した本実施の形態と同じである。

40

【 0 0 9 6 】

このような構成によっても、上述した本実施の形態と同様の効果を得ることができる他、駆動コイル 4 4、4 5 と検出コイル 4 1、4 2 とを直列接続することから、直流電流及び交流電流を付与する配線数を 4 本から 2 本へと減らすことができるため、先端部 1 1 内の限られたスペースを有効に利用することができる。

【 0 0 9 7 】

(第 2 実施の形態)

50

図 9 は、本実施の形態の内視鏡装置における内視鏡の挿入部の先端部内に設けられた撮像ユニットのアクチュエータユニットを、第 1 の光学系、第 2 の光学系及び絞り板とともに示す斜視図、図 10 は、図 9 の第 1 の光学系の第 1 の光路を遮光シャッタにより遮ったアクチュエータユニットを、第 1 の光学系、第 2 の光学系及び絞り板とともに示す斜視図である。

【0098】

また、図 11 は、遮光シャッタの第 1 の位置と第 2 の位置との間に移動に伴い、一定時間において図 9、図 10 の検出コイルの中空部を磁性体が遮った際のインダクタンス検出部によって検出されたインダクタンス変化を示す図表である。

【0099】

この第 2 実施の形態の内視鏡装置の構成は、上述した図 1 ~ 図 7 に示した第 1 実施の形態の内視鏡装置と比して、検出コイルが 1 つのみから構成されている点異なる。よって、この相違点のみを説明し、第 1 実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0100】

図 9、図 10 に示すように、本実施の形態においては、アクチュエータユニット 30 は、保持部材 31 と、マグネットロータ 32 と、回動軸 33 と、遮光シャッタ 35 と、ヨーク 38 と、駆動コイル 44、45 と、検出コイル 140 とを具備して主要部が構成されている。

【0101】

また、本実施の形態においても、遮光シャッタ 35 は、遮光部 35a が第 1 の光学系 21 の第 1 の光路 21d を遮る図 10 に示す第 1 の位置と、遮光部 35a が第 2 の光学系 22 の第 2 の光路 22d を遮る図 9 に示す第 2 の位置との間において回動自在となっている。尚、遮光シャッタ 35 を第 1 の位置と第 2 の位置との間において駆動コイル 44、45 を用いて移動させる構成は、上述した第 1 実施の形態と同じである。

【0102】

また、本実施の形態においても、遮光シャッタ 35 の固定部 35b における検出コイル 140 に対向する面に、磁性体 39 が設けられている。

【0103】

さらに、本実施の形態においては、磁性体 39 は、図 9、図 10 に示すように、遮光シャッタ 35 が第 1 の位置と第 2 の位置との間において移動した際は、第 1 の位置と第 2 の位置との間において、検出コイル 140 の中空部 140c を遮るとともに、第 1 の位置または第 2 の位置に移動した際は、中空部 140c を開放する大きさ、形に形成されている。

【0104】

尚、本実施の形態においては、後述するように検出コイル 140 は 1 つのみであることから、磁性体 39 は、遮光シャッタ 35 の全面を覆う大きさに形成されていても構わない。さらには、遮光シャッタ 35 自体が磁性体 39 から構成されていても構わない。

【0105】

また、図 9、図 10 に示すように、本実施の形態においては、検出コイル 140 は、1 つから構成されており、検出コイル 140 は、少なくとも中空部 140c が遮光シャッタ 35 の回動に伴う磁性体 39 の回動領域 R1 に位置している。具体的には、検出コイル 140 は、駆動コイル 44、45 の上面において、駆動コイル 44 と駆動コイル 45 と間の位置に対し当接した状態で固定されている。

【0106】

さらに、本実施の形態においても、図示しないが、検出コイル 140 は、駆動コイル 44、45 に対し、検出コイル 140 の中空部 140c 内の磁界方向 J1 と、駆動コイル 44、45 の中空部 44c、45c 内の磁界方向 J2 とが直交するよう設けられている。

【0107】

また、検出コイル 140 は、図 9、図 10 に示すように、遮光シャッタ 35 の第 1 の位

10

20

30

40

50

置と第 2 の位置との間の位置に設けられている。

【 0 1 0 8 】

よって、遮光シャッタ 3 5 の遮光部 3 5 a は、磁性体 3 9 が中空部 1 4 0 c を遮っている際は、第 1 の光路 2 1 d 及び第 2 の光路 2 2 d のどちらも遮ることがない形状、大きさに形成されている。言い換えれば、磁性体 3 9 が中空部 1 4 0 c を遮っていない際は、第 1 の光路 2 1 d または第 2 の光路 2 2 d のいずれかを遮る形状、大きさに形成されている。

【 0 1 0 9 】

検出コイル 1 4 0 は、CPU 8 0 の駆動制御により、交流電源回路部 8 2 から交流電流が付与されることによって、中空部 1 4 0 c を磁性体 3 9 が遮るか否かを検出することにより遮光シャッタ 3 5 の移動を検出する際、用いられるものである。

10

【 0 1 1 0 】

本実施の形態においては、交流電源回路部 8 2 は、CPU 8 0 の駆動制御により、検出コイル 1 4 0 に交流電流を付与する。

【 0 1 1 1 】

尚、本実施の形態においても、交流電源回路部 8 2 は、内視鏡装置 1 0 0 の電源オンの際、常時検出コイル 1 4 0 に交流電流を付与していても構わないし、遮光シャッタ 3 5 の回動位置を検出するときのみ交流電流を付与しても構わない。

【 0 1 1 2 】

また、本実施の形態においては、インダクタンス検出部 8 3 は、CPU 8 0 の駆動制御により、検出コイル 1 4 0 の中空部 1 4 0 c を磁性体 3 9 が遮った際のインダクタンス L の変化を検知するものである。

20

【 0 1 1 3 】

また、本実施の形態においては、CPU 8 0 は、交流電源回路部 8 2 を介して検出コイル 1 4 0 に交流電流を付与する制御を行うことにより、中空部 1 4 0 c に発生する磁界が磁性体 3 9 によって遮られた際のインダクタンス L の変化を、インダクタンス検出部 8 3 を介して交流電流の値から検出することにより、遮光シャッタ 3 5 の回動移動を検出する。

【 0 1 1 4 】

具体的には、CPU 8 0 は、図 1 1 に示すように、磁性体 3 9 が、遮光シャッタ 3 5 の第 1 の位置と第 2 の位置との間の移動に伴い、中空部 1 4 0 c の磁界を一時的に遮ることにより、一定時間 t においてインダクタンス L が一時的に増加したことを検出した際、遮光シャッタ 3 5 が第 1 の位置から第 2 の位置へと移動したことまたは第 2 の位置から第 1 の位置へと移動したことを検出する。

30

【 0 1 1 5 】

さらに、CPU 8 0 は、各検出コイル 1 4 0 に交流電流が付与されている間において、駆動コイル 4 4、4 5 に直流電流が付与されてもインダクタンス L の変化が検出できない際、遮光シャッタ 3 5 が非移動状態であることを検出し、撮像素子 2 4 を介して得られた観察部位の計測値が不正確であることを、例えばモニタ 5 5 を介して警告する制御を行う。

40

【 0 1 1 6 】

尚、その他の構成は、上述した第 1 実施の形態と同じである。

【 0 1 1 7 】

次に、本実施の形態の作用について説明する。尚、以下に示す作用は、第 1 実施の形態と異なる箇所のみ説明する。

【 0 1 1 8 】

まず、駆動コイル 4 4、4 5 に直流電流を付与することにより、遮光シャッタ 3 5 を第 1 の位置から第 2 の位置へまたは第 2 の位置から第 1 の位置へと移動させた際は、遮光シャッタ 3 5 の移動に伴い、磁性体 3 9 は、検出コイル 1 4 0 の中空部 1 4 0 c を移動しながら一時的に遮る。

50

【 0 1 1 9 】

この際、CPU 80は、一定時間tにおいて、磁性体39が一時的に中空部140cの磁界を遮ることにより、図11に示すように、インダクタンスLの値が一時的に増加したことを交流電流の電流値の変化からインダクタンス検出部83を介して検出する。よって、CPU 80は、遮光シャッタ35が第1の位置から第2の位置または第2の位置から第1の位置へと移動したことを検出する。尚、CPU 80は、モニタ55に遮光シャッタ35が第1の位置または第2の位置へと移動した旨を表示しても良い。

【 0 1 2 0 】

尚、この際、インダクタンスLの値が変化しない場合は、CPU 80は、遮光シャッタ35が第1の位置または第2の位置へと移動していないと検出して、モニタ55に警告表示を行う。

10

【 0 1 2 1 】

また、本実施の形態の構成では、検出コイルは1つしか設けられていないため、遮光シャッタ35が第1の位置から第2の位置へと移動したこと、または第2の位置から第1の位置へと移動したことは検出することができるが、上述した第1実施の形態のように、遮光シャッタ35の回転方向、即ち、遮光シャッタ35が第1の位置に移動しているか、第2の位置に移動しているかを検出コイル140によって検出することはできない。

【 0 1 2 2 】

しかしながら、駆動コイル44、45に付与する直流電流の向きにより、遮光シャッタ35が第1の位置に移動しているか、第2の位置に移動しているかを検出することができる。尚、その他の作用は、上述した第1実施の形態と同じである。

20

【 0 1 2 3 】

このような構成によれば、検出コイルは1つのみで良いことから、アクチュエータユニット30の構成が簡略化される他、先端部11の小径化及び短小化を第1実施の形態よりもより実現することができる。尚、その他の効果は、上述した第1実施の形態と同じである。

【 0 1 2 4 】

尚、以下、変形例を、図12を用いて示す。図12は、第1の位置または第2の位置に図9、図10の検出コイルを設けた際のインダクタンス検出部によって検出された遮光シャッタの第1の位置と第2の位置との間におけるインダクタンス変化を示す図表である。

30

【 0 1 2 5 】

上述した本実施の形態においては、検出コイル140は、磁性体39の回転領域R1において、第1の位置と第2の位置との間の位置に設けられていると示した。

【 0 1 2 6 】

これに限らず、検出コイル140は、回転領域R1において、第1の位置または第2の位置に設けられていても構わない。

【 0 1 2 7 】

この場合、磁性体39は、遮光シャッタ35が第1の位置に移動した際、検出コイル140の中空部140cを遮るとともに、第2の位置に移動した際は、中空部140cを開放する大きさ、形に形成されている。

40

【 0 1 2 8 】

このような構成においては、例えば検出コイル140が第1の位置に設けられている場合には、CPU 80は、磁性体39が遮光シャッタ35の第2の位置から第1の位置への移動に伴い第1の位置において検出コイル140の中空部140cを遮れば、図12に示すように、インダクタンスLが著しく増加したことを検出することができるため、遮光シャッタ35が第2の位置から第1の位置へと移動したことを定常的に検出することができる。

【 0 1 2 9 】

また、CPU 80は、磁性体39が遮光シャッタ35の第1の位置から第2の位置への移動に伴い第2の位置において検出コイル140の中空部140cを開放すれば、図12

50

に示すように、インダクタンス L が著しく減少したことを検出することができるため、遮光シャッタ35が第1の位置から第2の位置へと移動したことを定常的に検出することができる。尚、以上のことは、検出コイル140が第2の位置に設けられている場合でも同様である。また、その他の効果は、上述した本実施の形態と同様である。

【0130】

(第3実施の形態)

図13は、本実施の形態の内視鏡装置における内視鏡の挿入部の先端部内に設けられた撮像ユニットのアクチュエータユニットに対して着脱自在なフレキシブル基板に、検出コイルが設けられた構成を示す斜視図である。

【0131】

この第3実施の形態の内視鏡装置の構成は、上述した図1～図7に示した第1実施の形態の内視鏡装置、図9～図11に示した第2実施の形態の内視鏡装置と比して、検出コイルがフレキシブル基板に構成されている点が異なる。よって、この相違点のみを説明し、第1、第2実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0132】

また、本実施の形態においては、第2実施の形態と同様、検出コイルを1つだけ用いる場合を例に挙げて説明する。

【0133】

図13に示すように、本実施の形態においては、アクチュエータユニット30に、フレキシブル基板70が着脱自在となっている。

【0134】

フレキシブル基板70は、保持部材31の基端面に貼着される第1の部位70aと、絞り板27の基端面において、第1の光学系21と重なる部位に貼着される第2の部位70bとから主要部が構成されている。

【0135】

第2の部位70bの絞り板27の絞り孔27aに重なる位置には、絞り孔27aと略同じ大きさを有する開口70bcが形成されている。開口70bcは、第1の光束を後方レンズ群23に入光させるものである。

【0136】

また、第2の部位70bの基端面において、開口70bcを取り囲む位置に、コイルパターンとして形成された検出コイル240が設けられている。よって、開口70bcは、検出コイル240の中空部240cを構成している。

【0137】

尚、本実施の形態においても、遮光シャッタ35は、遮光部35aが第1の光学系21の第1の光路21dを遮る第1の位置と、遮光部35aが第2の光学系22の第2の光路22dを遮る第2の位置との間において回動自在となっている。尚、遮光シャッタ35を第1の位置と第2の位置との間において駆動コイル44、45を用いて移動させる構成は、上述した第1、第2実施の形態と同じである。

【0138】

また、本実施の形態においても、遮光シャッタ35の遮光部35aにおける検出コイル240に対向する面に、磁性体39が設けられている。

【0139】

磁性体39は、遮光シャッタ35が第1の位置に移動した際、検出コイル240の中空部240cを遮るとともに、第2の位置に移動した際は、中空部240cを開放する大きさ、形に形成されている。

【0140】

尚、本実施の形態においても、第2実施の形態と同様に、磁性体39は、遮光シャッタ35の全面を覆う大きさに形成されていても構わない。さらには、遮光シャッタ35自体が磁性体39から構成されていても構わない。

【0141】

10

20

30

40

50

また、本実施の形態においては、検出コイル 240 は、1 つから構成されており、フレキシブル基板 70 の第 2 の部位 70 b が絞り板 27 に貼着された後、遮光シャッタ 35 が第 1 の光路 21 d を塞ぐとともに磁性体 39 が中空部 240 c を塞ぐ第 1 の位置に設けられている。即ち、検出コイル 240 は、少なくとも中空部 240 c が第 1 の光路 21 d と第 2 の光路 22 d とを結ぶ領域 R2 内における遮光シャッタ 35 の第 1 の位置に設けられている。

【0142】

さらに、本実施の形態においても、図示しないが、検出コイル 240 は、駆動コイル 44、45 に対し、検出コイル 240 の中空部 240 c 内の磁界方向 J1 と、駆動コイル 44、45 の中空部 44 c、45 c 内の磁界方向 J2 とが直交するよう設けられている。

10

【0143】

このような構成においても、上述した第 2 実施の形態の変形例と同様に、CPU 80 は、遮光シャッタ 35 の第 2 の位置から第 1 の位置への移動に伴い磁性体 39 が第 1 の位置において検出コイル 240 の中空部 240 c を遮れば、図 12 に示すように、インダクタンス L が著しく増加したことを検出することができるため、遮光シャッタ 35 が第 2 の位置から第 1 の位置へと移動したことを定常的に検出することができる。

【0144】

また、CPU 80 は、遮光シャッタ 35 の第 1 の位置から第 2 の位置への移動に伴い磁性体 39 が第 2 の位置において検出コイル 240 の中空部 240 c を開放すれば、図 12 に示すように、インダクタンス L が著しく減少したことを検出することができるため、遮光シャッタ 35 が第 1 の位置から第 2 の位置へと移動したことを定常的に検出することができる。尚、以上のことは、検出コイル 240 がフレキシブル基板 70 により第 2 の位置に設けられている場合でも同様である。

20

【0145】

尚、その他の構成、作用は、上述した第 2 実施の形態と同じである。

【0146】

また、領域 R2 において、フレキシブル基板 70 を用いて、検出コイル 240 を第 1 の位置と第 2 の位置との間に設けることにより、第 2 実施の形態と同様の作用、効果を生じさせても構わない。

【0147】

30

さらに、フレキシブル基板 70 の第 2 の部位 70 b の基端面において、検出コイルを 2 つ設け、第 2 の部位 70 b を絞り板 27 の基端面に貼着した際、領域 R2 の第 1 の位置及び第 2 の位置に検出コイルを位置させることにより、第 1 実施の形態と同様の作用、効果を生じさせても構わない。

【0148】

このような構成によれば、検出コイルをアクチュエータユニット 30 から分離して設けることができるため、即ち、保持部材 31 から分離して設けることができるため、保持部材 31 を小型化できることから、第 1、第 2 実施の形態よりも先端部 11 の小径化及び短小化を実現することができる他、検出コイルへの配線が簡単になるため作業性及び組立性が向上する。尚、小型化を無視すれば、フレキシブル基板 70 を用いて検出コイルを保持部材 31 内に設けても構わない。尚、その他の効果は、上述した第 1、第 2 実施の形態と同じである。

40

【0149】

尚、以下、変形例を示す。上述した第 1、第 2 実施の形態においては、検出コイル 41、42、140 は、駆動コイル 44、45 の上面に当接するよう、領域 R1 内に設けられていると示したが、これに限らず、第 3 実施の形態に示したように、絞り板 27 の基端面における領域 R2 内において絞り板 27 に固定されていても構わないことは勿論である。

【0150】

また、上述した第 1～第 3 実施の形態においては、撮像素子 24 によって撮像された第 1 の像及び第 2 の像の 2 つの静止画像から CPU 80 は、観察部位の計測を行うと示した

50

が、これに限らず、第１の像と第２の像とを遮光シャッタ３５を移動させることにより時差を有して繰り返し撮像することにより、複数の第１の像及び第２の像から３次元の動画像を撮像し、該動画像から観察部位の計測を行っても構わないことは云うまでもない。

【０１５１】

尚、このような構成においては、ＣＰＵ８０は、遮光シャッタ３５の移動検出を行う際、駆動コイル４４、４５に直流電流を付与後、インダクタンスＬの変化が検出できないことを、例えば３回続けて検出できない場合にのみ、モニタ５５に警告表示を行っても構わない。

【０１５２】

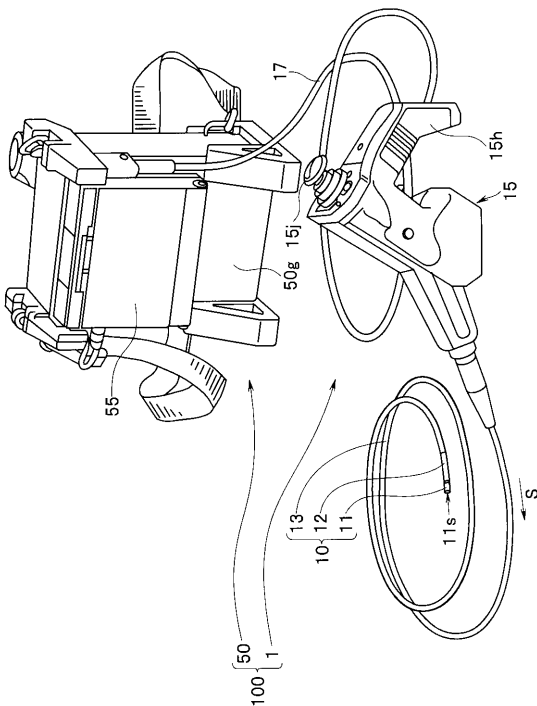
さらに、上述した第１～第３実施の形態においては、工業用の内視鏡装置を例に挙げて示したが、医療用の内視鏡装置に適用しても構わないことは云うまでもない。

10

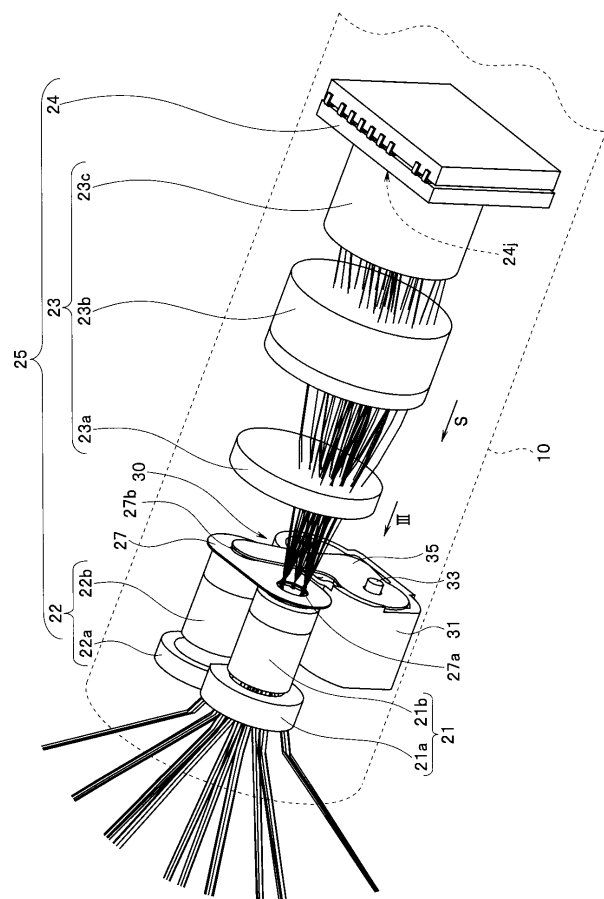
【０１５３】

本出願は、２０１３年７月４日に日本国に出願された特願２０１３－１４０８０８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、図面に引用されたものである。

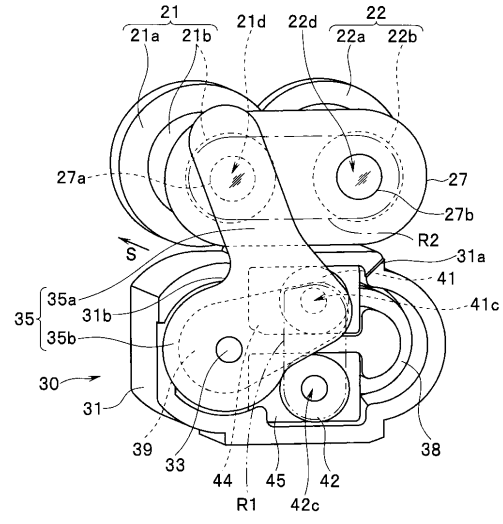
【図１】



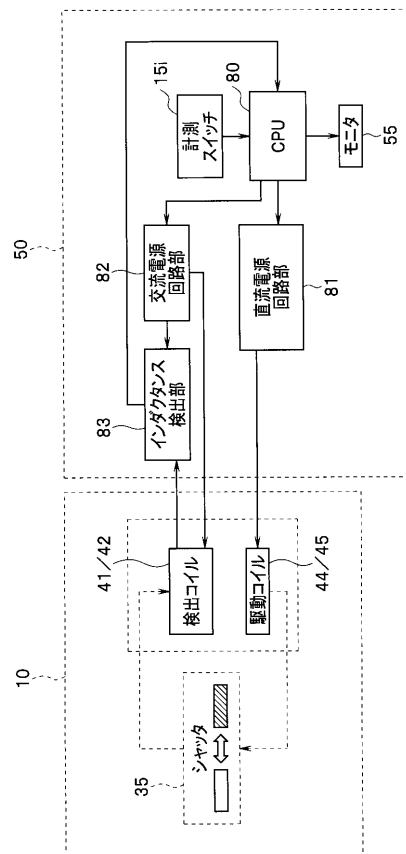
【図２】



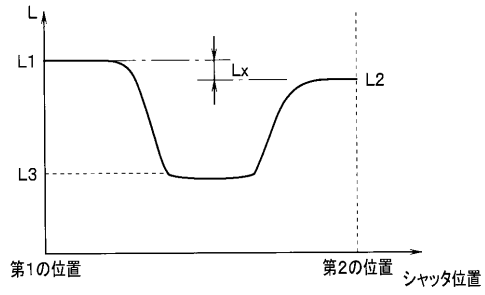
【 図 4 】



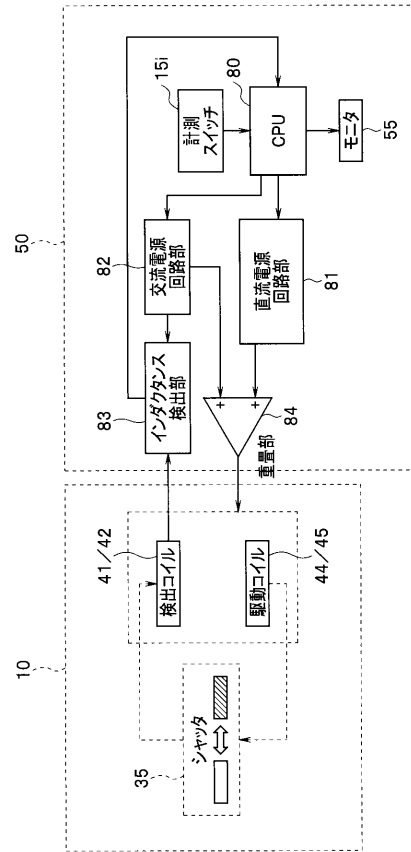
【 図 6 】



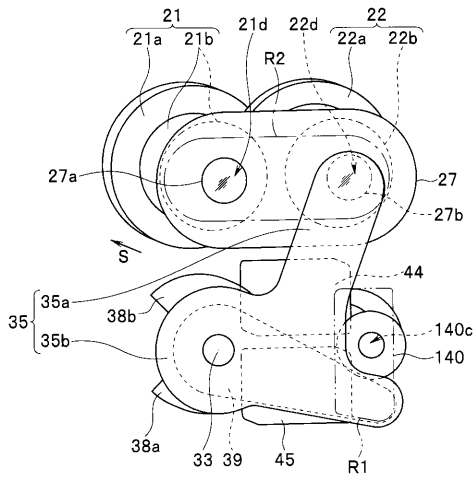
【図 7】



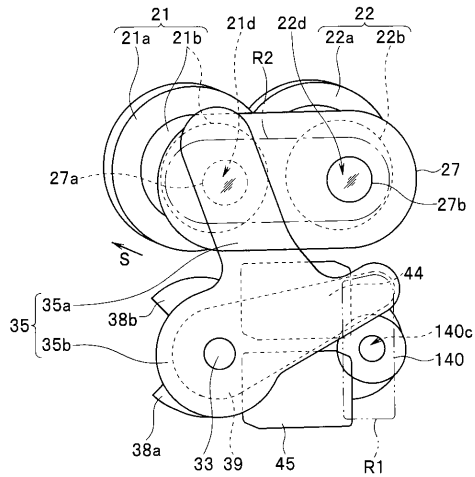
【図 8】



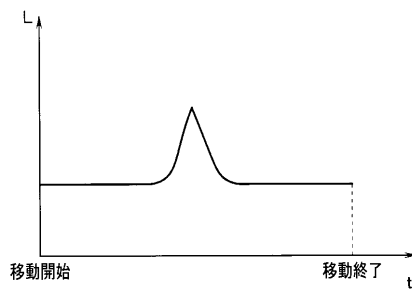
【図 9】



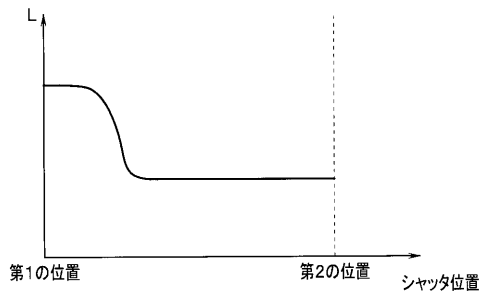
【図 10】



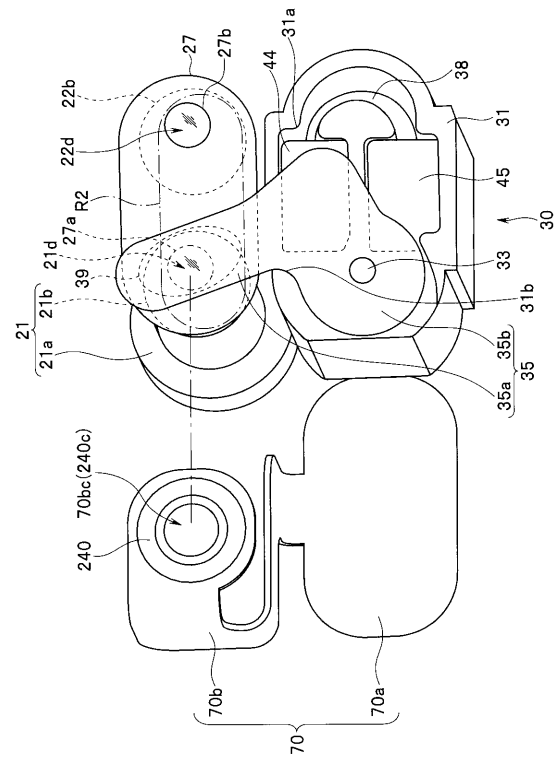
【図 11】



【図 1 2】



【図 1 3】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2014/063105									
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(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) A61B1/00, A61B1/04, 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 1996-2014 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)											
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 2010-128354 A (Olympus Medical Systems Corp.), 10 June 2010 (10.06.2010), paragraphs [0037] to [0039]; fig. 1, 2(a), 2(b) & US 2010/0208046 A1</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>P, A</td> <td>JP 2013-253797 A (Olympus Corp.), 19 December 2013 (19.12.2013), paragraphs [0026] to [0028] (Family: none)</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	JP 2010-128354 A (Olympus Medical Systems Corp.), 10 June 2010 (10.06.2010), paragraphs [0037] to [0039]; fig. 1, 2(a), 2(b) & US 2010/0208046 A1	1-14	P, A	JP 2013-253797 A (Olympus Corp.), 19 December 2013 (19.12.2013), paragraphs [0026] to [0028] (Family: none)	1-14
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
A	JP 2010-128354 A (Olympus Medical Systems Corp.), 10 June 2010 (10.06.2010), paragraphs [0037] to [0039]; fig. 1, 2(a), 2(b) & US 2010/0208046 A1	1-14									
P, A	JP 2013-253797 A (Olympus Corp.), 19 December 2013 (19.12.2013), paragraphs [0026] to [0028] (Family: none)	1-14									
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.											
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* 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							
* 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 11 August, 2014 (11.08.14)		Date of mailing of the international search report 26 August, 2014 (26.08.14)									
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer									
Facsimile No.		Telephone No.									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 6 3 1 0 5	
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(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（I P C）） Int.Cl. A61B1/00, A61B1/04, 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 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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	
A	JP 2010-128354 A（オリンパスメディカルシステムズ株式会社） 2010.06.10, 【0037】 - 【0039】, 図1, 2(a), 2(b) & US 2010/0208046 A1	1-14	
P, A	JP 2013-253797 A（オリンパス株式会社）2013.12.19, 【0026】 - 【0028】（ファミリーなし）	1-14	
☐ 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 11.08.2014		国際調査報告の発送日 26.08.2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 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） 増淵 俊仁 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2Q 4747

フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
H 0 4 N	7/18	(2006.01)	H 0 4 N	7/18	M	5 C 0 5 4
G 0 3 B	17/12	(2006.01)	G 0 3 B	17/12	Z	

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, LT, 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

F ターム(参考) 2H059 AA03 CA06
 2H081 AA48 AA59 AA79 BB17 CC35
 2H101 CC31
 4C161 AA29 BB06 FF40 HH52 PP12 RR03 RR15 RR18 RR30
 5C054 CC07 HA05 HA12

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JPWO2015001852A1	公开(公告)日	2017-02-23
申请号	JP2015525085	申请日	2014-05-16
[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		
[标]发明人	膳健一		
发明人	膳 健一		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 G03B15/00 G03B35/02 G03B9/10 H04N7/18 G03B17/12		
CPC分类号	H04N5/2254 A61B1/00032 A61B1/00096 A61B1/00133 A61B1/00188 A61B1/045 G02B23/243 G02B26/023		
FI分类号	G02B23/24.B A61B1/00.300.Y G03B15/00.L G03B35/02 G03B9/10.D H04N7/18.M G03B17/12.Z		
F-TERM分类号	2H040/AA01 2H040/BA15 2H040/BA22 2H040/BA23 2H040/CA23 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA18 2H040/DA21 2H040/DA42 2H040/GA02 2H040/GA11 2H059/AA03 2H059/CA06 2H081/AA48 2H081/AA59 2H081/AA79 2H081/BB17 2H081/CC35 2H101/CC31 4C161/AA29 4C161/BB06 4C161/FF40 4C161/HH52 4C161/PP12 4C161/RR03 4C161/RR15 4C161/RR18 4C161/RR30 5C054/CC07 5C054/HA05 5C054/HA12		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2013140808 2013-07-04 JP		
其他公开文献	JP6265988B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供第一光学系统，第二光学系统，遮光快门35，磁体转子，驱动线圈44和45，检测线圈41和42以及CPU 80，并且CPU 80包括驱动线圈44。当在检测线圈41、42的中空部分中向检测线圈41、42施加交流电时，将直流控制施加到线圈上，并且将交流电控制施加到检测线圈41、42上。当产生的磁场被磁性材料与交流电的值屏蔽时，通过检测电感的变化来检测遮光快门35的旋转位置。

