

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第5702023号  
(P5702023)

(45) 発行日 平成27年4月15日(2015. 4. 15)

(24) 登録日 平成27年2月27日(2015. 2. 27)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

F I

A 6 1 B 1/00 3 0 0 P

A 6 1 B 1/00 3 0 0 T

請求項の数 6 (全 12 頁)

|               |                              |           |                     |
|---------------|------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2014-517298 (P2014-517298) | (73) 特許権者 | 304050923           |
| (86) (22) 出願日 | 平成25年9月27日(2013. 9. 27)      |           | オリンパスメディカルシステムズ株式会社 |
| (86) 国際出願番号   | PCT/JP2013/076249            |           | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号   |
| (87) 国際公開番号   | W02014/065077                | (74) 代理人  | 100076233           |
| (87) 国際公開日    | 平成26年5月1日(2014. 5. 1)        |           | 弁理士 伊藤 進            |
| 審査請求日         | 平成26年4月14日(2014. 4. 14)      | (74) 代理人  | 100101661           |
| (31) 優先権主張番号  | 特願2012-233022 (P2012-233022) |           | 弁理士 長谷川 靖           |
| (32) 優先日      | 平成24年10月22日(2012. 10. 22)    | (74) 代理人  | 100135932           |
| (33) 優先権主張国   | 日本国(JP)                      |           | 弁理士 篠浦 治            |
| 早期審査対象出願      |                              | (72) 発明者  | 酒井 悠次               |
|               |                              |           | 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 |
|               |                              | (72) 発明者  | 沖田 佳也               |
|               |                              |           | 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 |
|               |                              |           | 最終頁に続く              |

(54) 【発明の名称】 走査型内視鏡システム及び走査型内視鏡システムの作動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源から発せられた照明光を導くファイバと、  
前記ファイバの側方に設けられ、印加される正の電圧の値に応じて縮まり前記ファイバを揺動させるための第1のアクチュエータと、  
前記ファイバを挟んで前記第1のアクチュエータと対向する位置に配置され、印加される負の電圧の値に応じて縮まり前記ファイバを揺動させるための第2のアクチュエータと、  
正の電圧を中心とする波形である前記第1のアクチュエータを駆動するための駆動信号を前記第1のアクチュエータに印加し、かつ、負の電圧を中心とし、前記第1のアクチュエータを駆動するための駆動信号と同位相の波形である前記第2のアクチュエータを駆動するための駆動信号を前記第2のアクチュエータに印加する駆動信号出力部と、  
前記駆動信号出力部が印加する前記第1のアクチュエータを駆動するための駆動信号の波形の中心である前記正の電圧と、前記第2のアクチュエータを駆動するための駆動信号の波形の中心である前記負の電圧とのうち少なくとも一方を変更する制御を行なうコントローラと  
を有することを特徴とする走査型内視鏡システム。

【請求項 2】

前記導光部を経て入射される照明光を集光して被写体へ出射するように構成された集光光学系と、

前記集光光学系の光軸と、前記ファイバの基準位置と、の間のズレを補正するための前記正の電圧の値および前記負の電圧の値の設定値が格納されるメモリと、

をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の走査型内視鏡システム。

【請求項 3】

前記正の電圧の値および前記負の電圧の値の設定値を個別に変化させるための指示を行うことが可能な入力部と、

前記入力部による前記指示に応じて変化された前記正の電圧の値および前記正の電圧の値の設定値が格納されるメモリと、

をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の走査型内視鏡システム。

【請求項 4】

前記第 1 のアクチュエータ及び前記第 2 のアクチュエータは、前記所定の軸方向に沿った同一の分極方向となるように予め分極処理が施された圧電素子によりそれぞれ形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の走査型内視鏡システム。

【請求項 5】

前記被写体へ照射された前記照明光の戻り光を受光する受光部と、

前記受光部において受光された前記戻り光の強度に応じた信号を生成して出力するように構成された光検出部と、

前記光検出部から出力される信号に基づいて前記被写体の画像を生成するように構成された画像生成部と、

をさらに有することを特徴とする請求項 3 に記載の走査型内視鏡システム。

【請求項 6】

光源から発せられた照明光を導くファイバが導くステップと、

前記ファイバの側方に設けられた第 1 のアクチュエータが、印加される正の電圧の値に応じて縮まり前記ファイバを揺動させるステップと、

前記ファイバを挟んで前記第 1 のアクチュエータと対向する位置に配置された第 2 のアクチュエータが、印加される負の電圧の値に応じて縮まり前記ファイバを揺動させるステップと、

駆動信号出力部が、正の電圧を中心とする波形である前記第 1 のアクチュエータを駆動するための駆動信号を前記第 1 のアクチュエータに印加し、かつ、負の電圧を中心とし、前記第 1 のアクチュエータを駆動するための駆動信号と同位相の波形である前記第 2 のアクチュエータを駆動するための駆動信号を前記第 2 のアクチュエータに印加するステップと、

コントローラが、前記駆動信号出力部が印加する前記第 1 のアクチュエータを駆動するための駆動信号の波形の中心である前記正の電圧と、前記第 2 のアクチュエータを駆動するための駆動信号の波形の中心である前記負の電圧とのうち少なくとも一方を変更する制御を行なうステップと、

を有することを特徴とする走査型内視鏡システムの作動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、走査型内視鏡システム及び走査型内視鏡システムの作動方法に関し、特に、被写体を走査して画像を取得する走査型内視鏡システム及び走査型内視鏡システムの作動方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

医療分野の内視鏡においては、被検者の負担を軽減するために、当該被検者の体腔内に挿入される挿入部を細径化するための種々の技術が提案されている。そして、このような技術の一例として、前述の挿入部に相当する部分に固体撮像素子を有しない走査型内視鏡、及び、当該走査型内視鏡を具備して構成されたシステムが知られている。

【0003】

10

20

30

40

50

具体的には、走査型内視鏡を具備するシステムは、例えば、光源部から発せられた照明光を導光する照明用ファイバの先端部を揺動させることにより被写体を予め設定された走査パターンで２次元走査し、当該被写体からの戻り光を照明用ファイバの周囲に配置された受光用ファイバで受光し、当該受光用ファイバで受光された戻り光に基づいて当該被写体の画像を生成するように構成されている。そして、このようなシステムに類似する構成を具備するものとしては、例えば、米国出願公開２００８／０２１８８２４号に開示された走査ビームシステムが知られている。

【０００４】

ところで、前述したような走査型内視鏡によれば、例えば、挿入部の径の細さ等の構造上の理由により、照明用ファイバから出射される照明光の光軸調整が困難である、という問題点が存在している。

10

【０００５】

一方、米国出願公開２００８／０２１８８２４号には、前述の問題点を解消可能な手法等について特に言及されておらず、すなわち、前述の問題点に応じた課題が依然として存在している。

【０００６】

本発明は、前述した事情に鑑みてなされたものであり、走査型内視鏡における光軸調整を簡易に実施することが可能な走査型内視鏡システム及び走査型内視鏡システムの作動方法を提供することを目的としている。

【発明の開示】

20

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の一態様の走査型内視鏡システムは、光源から発せられた照明光を導くファイバと、前記ファイバの側方に設けられ、印加される正の電圧の値に応じて縮まり前記ファイバを揺動させるための第１のアクチュエータと、前記ファイバを挟んで前記第１のアクチュエータと対向する位置に配置され、印加される負の電圧の値に応じて縮まり前記ファイバを揺動させるための第２のアクチュエータと、正の電圧を中心とする波形である前記第１のアクチュエータを駆動するための駆動信号を前記第１のアクチュエータに印加し、かつ、負の電圧を中心とし、前記第１のアクチュエータを駆動するための駆動信号と同位相の波形である前記第２のアクチュエータを駆動するための駆動信号を前記第２のアクチュエータに印加する駆動信号出力部と、前記駆動信号出力部が印加する前記第１のアクチュエータを駆動するための駆動信号の波形の中心である前記正の電圧と、前記第２のアクチュエータを駆動するための駆動信号の波形の中心である前記負の電圧とのうち少なくとも一方を変更する制御を行なうコントローラとを有する。

30

【０００８】

本発明の一態様の走査型内視鏡システムの作動方法は、光源から発せられた照明光を導くファイバが導くステップと、前記ファイバの側方に設けられた第１のアクチュエータが、印加される正の電圧の値に応じて縮まり前記ファイバを揺動させるステップと、前記ファイバを挟んで前記第１のアクチュエータと対向する位置に配置された第２のアクチュエータが、印加される負の電圧の値に応じて縮まり前記ファイバを揺動させるステップと、駆動信号出力部が、正の電圧を中心とする波形である前記第１のアクチュエータを駆動するための駆動信号を前記第１のアクチュエータに印加し、かつ、負の電圧を中心とし、前記第１のアクチュエータを駆動するための駆動信号と同位相の波形である前記第２のアクチュエータを駆動するための駆動信号を前記第２のアクチュエータに印加するステップと、コントローラが、前記駆動信号出力部が印加する前記第１のアクチュエータを駆動するための駆動信号の波形の中心である前記正の電圧と、前記第２のアクチュエータを駆動するための駆動信号の波形の中心である前記負の電圧とのうち少なくとも一方を変更する制御を行なうステップと、を有する。

40

【図面の簡単な説明】

【０００９】

50

【図 1】実施例に係る走査型内視鏡システムの要部の構成を示す図。

【図 2】走査型内視鏡に設けられたアクチュエータ部の構成を説明するための断面図。

【図 3】走査型内視鏡に設けられたアクチュエータ部の駆動に用いられる第 1 の駆動信号の波形の一例を示す図。

【図 4】走査型内視鏡に設けられたアクチュエータ部の駆動に用いられる第 2 の駆動信号の波形の一例を示す図。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ説明を行う。

【0011】

10

図 1 から図 4 は、本発明の実施例に係るものである。図 1 は、実施例に係る走査型内視鏡システムの要部の構成を示す図である。

【0012】

走査型内視鏡システム 1 は、例えば図 1 に示すように、被検者の体腔内に挿入される走査型内視鏡 2 と、走査型内視鏡 2 に接続される本体装置 3 と、本体装置 3 に接続されるモニタ 4 と、本体装置 3 に対する情報の入力及び指示を行うことが可能な入力装置 5 と、を有して構成されている。なお、入力装置 5 は、図 1 に示したような本体装置 3 とは別体の装置として構成されているものに限らず、例えば、本体装置 3 と一体化したインターフェースとして構成されていてもよい。

【0013】

20

走査型内視鏡 2 は、被検者の体腔内に挿入可能な細長形状及び可撓性を備えて形成された挿入部 11 を有して構成されている。なお、挿入部 11 の基端部には、走査型内視鏡 2 を本体装置 3 に着脱自在に接続するための図示しないコネクタ等が設けられている。

【0014】

挿入部 11 の内部における基端部から先端部にかけての部分には、本体装置 3 の光源ユニット 21 から供給された照明光を集光光学系 14 へ導く導光部としての機能を具備する照明用ファイバ 12 と、被写体からの戻り光を受光して本体装置 3 の検出ユニット 23 へ導く受光用ファイバ 13 と、がそれぞれ挿通されている。

【0015】

照明用ファイバ 12 の光入射面を含む端部は、本体装置 3 の内部に設けられた合波器 32 に配置されている。また、照明用ファイバ 12 の光出射面を含む端部は、挿入部 11 の先端部に設けられたレンズ 14a の光入射面の近傍において、固定部材等により固定されない状態で配置されている。

30

【0016】

受光用ファイバ 13 の光入射面を含む端部は、挿入部 11 の先端部の先端面における、レンズ 14b の光出射面の周囲に固定配置されている。また、受光用ファイバ 13 の光出射面を含む端部は、本体装置 3 の内部に設けられた分波器 36 に配置されている。

【0017】

集光光学系 14 は、レンズ 14a 及びレンズ 14b を具備し、照明用ファイバ 12 を経てレンズ 14a に入射される照明光を集光し、当該集光された照明光をレンズ 14b から被写体へ出射することができるよう構成されている。

40

【0018】

挿入部 11 の先端部側における照明用ファイバ 12 の中途部には、本体装置 3 のドライバユニット 22 から出力される駆動信号に基づいて駆動するアクチュエータ部 15 が設けられている。

【0019】

一方、照明用ファイバ 12 及びアクチュエータ部 15 は、挿入部 11 の長手軸方向に垂直な断面において、例えば、図 2 に示す位置関係を具備するようにそれぞれ配置されている。図 2 は、走査型内視鏡に設けられたアクチュエータ部の構成を説明するための断面図である。

50

## 【 0 0 2 0 】

図 2 に示すように、照明用ファイバ 1 2 とアクチュエータ部 1 5 との間には、接合部材としてのフェルール 4 1 が配置されている。具体的には、フェルール 4 1 は、例えば、ジルコニア（セラミック）またはニッケル等により形成されている。

## 【 0 0 2 1 】

フェルール 4 1 は、図 2 に示すように、四角柱として形成されており、X 軸方向（紙面の左右方向）に対して垂直な側面 4 2 a 及び 4 2 c と、Y 軸方向（紙面の上下方向）に対して垂直な側面 4 2 b 及び 4 2 d とを有する。また、フェルール 4 1 の中心には、照明用ファイバ 1 2 が固定配置されている。なお、フェルール 4 1 は、角柱である限りにおいては、四角柱以外の他の形状として形成されていてもよい。

10

## 【 0 0 2 2 】

アクチュエータ部 1 5 は、図 2 に示すように、側面 4 2 a に沿って配置されたアクチュエータ 1 5 a と、側面 4 2 b に沿って配置されたアクチュエータ 1 5 b と、側面 4 2 c に沿って配置されたアクチュエータ 1 5 c と、側面 4 2 d に沿って配置されたアクチュエータ 1 5 d と、を有している。

## 【 0 0 2 3 】

換言すると、光走査部としての機能を具備するアクチュエータ部 1 5 は、照明用ファイバ 1 2 を挟んで Y 軸に対向する（あるいは Y 軸に対称な）位置であるとともに X 軸方向に沿って配置された一対のアクチュエータ 1 5 a 及び 1 5 c と、照明用ファイバ 1 2 を挟んで X 軸に対向する（あるいは X 軸に対称な）位置であるとともに Y 軸方向に沿って配置された一対のアクチュエータ 1 5 b 及び 1 5 d と、を有して構成されている。

20

## 【 0 0 2 4 】

アクチュエータ 1 5 a、1 5 b、1 5 c 及び 1 5 d は、ドライバユニット 2 2 から出力される駆動信号に応じてそれぞれ駆動するように構成されている。

## 【 0 0 2 5 】

アクチュエータ 1 5 a は、例えば、分極方向が X 軸の負方向（図 2 の紙面右から左へ向かう方向）に一致するように予め分極処理が施された圧電素子により形成されており、ドライバユニット 2 2 から出力される駆動信号に応じ、正の値の電圧が印加された際に（駆動信号の供給に伴って発生する電界の方向が分極方向に対して順方向である場合に）Z 軸方向（紙面の法線方向）に沿って収縮するとともに、負の値の電圧が印加された際に（駆動信号の供給に伴って発生する電界の方向が分極方向に対して逆方向である場合に）Z 軸方向に沿って伸長するように構成されている。

30

## 【 0 0 2 6 】

アクチュエータ 1 5 b は、例えば、分極方向が Y 軸の負方向（図 2 の紙面上から下へ向かう方向）に一致するように予め分極処理が施された圧電素子により形成されており、ドライバユニット 2 2 から出力される駆動信号に応じ、正の値の電圧が印加された際に Z 軸方向に沿って収縮するとともに、負の値の電圧が印加された際に Z 軸方向に沿って伸長するように構成されている。

## 【 0 0 2 7 】

アクチュエータ 1 5 c は、例えば、分極方向が X 軸の負方向に一致するように予め分極処理が施された圧電素子により形成されており、ドライバユニット 2 2 から出力される駆動信号に応じ、負の値の電圧が印加された際に Z 軸方向に沿って収縮するとともに、正の値の電圧が印加された際に Z 軸方向に沿って伸長するように構成されている。

40

## 【 0 0 2 8 】

アクチュエータ 1 5 d は、例えば、分極方向が Y 軸の負方向に一致するように予め分極処理が施された圧電素子により形成されており、ドライバユニット 2 2 から出力される駆動信号に応じ、負の値の電圧が印加された際に Z 軸方向に沿って収縮するとともに、正の値の電圧が印加された際に Z 軸方向に沿って伸長するように構成されている。

## 【 0 0 2 9 】

なお、本実施例によれば、前述したような分極方向及び伸縮方向を具備するアクチュエ

50

ータ 15 a ~ 15 d を用いてアクチュエータ部 15 が構成されるものに限らず、他の分極方向及び伸縮方向を具備するアクチュエータ 15 a ~ 15 d を用いてアクチュエータ部 15 が構成されてもよい。

【0030】

挿入部 11 の内部には、走査型内視鏡 2 の個体識別情報等の種々の情報を含む内視鏡情報が予め格納されたメモリ 16 が設けられている。そして、メモリ 16 に格納された内視鏡情報は、走査型内視鏡 2 と本体装置 3 とが接続された際に、本体装置 3 のコントローラ 25 により読み込まれる。

【0031】

一方、本体装置 3 は、光源ユニット 21 と、ドライバユニット 22 と、検出ユニット 23 と、メモリ 24 と、コントローラ 25 と、を有して構成されている。

10

【0032】

光源ユニット 21 は、光源 31 a と、光源 31 b と、光源 31 c と、合波器 32 と、を有して構成されている。

【0033】

光源 31 a は、例えばレーザ光源等を具備し、コントローラ 25 の制御によりオンされた際に、赤色の波長帯域の光（以降、R 光とも称する）を合波器 32 へ出射するように構成されている。

【0034】

光源 31 b は、例えばレーザ光源等を具備し、コントローラ 25 の制御によりオンされた際に、緑色の波長帯域の光（以降、G 光とも称する）を合波器 32 へ出射するように構成されている。

20

【0035】

光源 31 c は、例えばレーザ光源等を具備し、コントローラ 25 の制御によりオンされた際に、青色の波長帯域の光（以降、B 光とも称する）を合波器 32 へ出射するように構成されている。

【0036】

合波器 32 は、光源 31 a から発せられた R 光と、光源 31 b から発せられた G 光と、光源 31 c から発せられた B 光と、を合波して照明用ファイバ 12 の光入射面に供給できるように構成されている。

30

【0037】

ドライバユニット 22 は、駆動信号出力部としての機能を具備し、信号発生器 33 と、D/A 変換器 34 a 及び 34 b と、アンプ 35 と、を有して構成されている。

【0038】

信号発生器 33 は、コントローラ 25 の制御に基づき、照明用ファイバ 12 の光出射面を含む端部を揺動させるための駆動信号を生成して D/A 変換器 34 a 及び 34 b に出力するように構成されている。

【0039】

D/A 変換器 34 a 及び 34 b は、信号発生器 33 から出力されたデジタルの駆動信号をアナログの駆動信号に変換してアンプ 35 へ出力するように構成されている。

40

【0040】

アンプ 35 は、D/A 変換器 34 a 及び 34 b から出力された駆動信号を増幅してアクチュエータ部 15 へ出力するように構成されている。

【0041】

一方、検出ユニット 23 は、分波器 36 と、検出器 37 a、37 b 及び 37 c と、A/D 変換器 38 a、38 b 及び 38 c と、を有して構成されている。

【0042】

分波器 36 は、ダイクロイックミラー等を具備し、受光用ファイバ 13 の光出射面から出射された戻り光を R（赤）、G（緑）及び B（青）の色成分毎の光に分離して検出器 37 a、37 b 及び 37 c へ出射するように構成されている。

50

## 【 0 0 4 3 】

検出器 3 7 a は、分波器 3 6 から出力される R 光の強度を検出し、当該検出した R 光の強度に応じたアナログの R 信号を生成して A / D 変換器 3 8 a へ出力するように構成されている。

## 【 0 0 4 4 】

検出器 3 7 b は、分波器 3 6 から出力される G 光の強度を検出し、当該検出した G 光の強度に応じたアナログの G 信号を生成して A / D 変換器 3 8 b へ出力するように構成されている。

## 【 0 0 4 5 】

検出器 3 7 c は、分波器 3 6 から出力される B 光の強度を検出し、当該検出した B 光の強度に応じたアナログの B 信号を生成して A / D 変換器 3 8 c へ出力するように構成されている。

10

## 【 0 0 4 6 】

A / D 変換器 3 8 a は、検出器 3 7 a から出力されたアナログの R 信号をデジタルの R 信号に変換してコントローラ 2 5 へ出力するように構成されている。

## 【 0 0 4 7 】

A / D 変換器 3 8 b は、検出器 3 7 b から出力されたアナログの G 信号をデジタルの G 信号に変換してコントローラ 2 5 へ出力するように構成されている。

## 【 0 0 4 8 】

A / D 変換器 3 8 c は、検出器 3 7 c から出力されたアナログの B 信号をデジタルの B 信号に変換してコントローラ 2 5 へ出力するように構成されている。

20

## 【 0 0 4 9 】

メモリ 2 4 には、本体装置 3 の制御を行うための制御プログラム等が予め格納されている。また、メモリ 2 4 には、本体装置 3 のコントローラ 2 5 により読み込まれた内視鏡情報が格納される。

## 【 0 0 5 0 】

コントローラ 2 5 は、C P U 等を具備し、メモリ 2 4 に格納された制御プログラムを読み出し、当該読み出した制御プログラムに基づいて光源ユニット 2 1 及びドライバユニット 2 2 の制御を行うように構成されている。すなわち、光走査部としての機能を具備するアクチュエータ部 1 5 は、前述のようなコントローラ 2 5 の制御に応じてドライバユニット 2 2 から出力される駆動信号に基づき、被写体へ照射される照明光の照射位置が所定の走査パターンに応じた軌跡を描くように照明用ファイバ 1 2 を揺動させることができる。

30

## 【 0 0 5 1 】

コントローラ 2 5 は、挿入部 1 1 が本体装置 3 に接続された際にメモリ 1 6 から出力される内視鏡情報をメモリ 2 4 に格納させるように動作する。

## 【 0 0 5 2 】

コントローラ 2 5 は、検出ユニット 2 3 から出力される R 信号、G 信号及び B 信号に基づいて画像を生成し、当該生成した画像をモニタ 4 に表示させるように構成されている。

## 【 0 0 5 3 】

続いて、以上に述べたような構成を具備する走査型内視鏡システム 1 の動作等について説明する。

40

## 【 0 0 5 4 】

まず、ユーザは、走査型内視鏡 2 及びモニタ 4 を本体装置 3 に接続した後、走査型内視鏡システム 1 の各部の電源を投入する。

## 【 0 0 5 5 】

内視鏡システム 1 の各部の電源が投入されると、挿入部 1 1 のメモリ 1 6 に格納された内視鏡情報がコントローラ 2 5 により読みこまれ、当該読み込まれた内視鏡情報がメモリ 2 4 に格納される。

## 【 0 0 5 6 】

次に、ユーザは、所定のチャート（不図示、以下同様）と挿入部 1 1 の先端面とが対向

50

し、かつ、当該所定のチャートにおける所定の位置と集光光学系 14 の光軸（またはレンズ 14 b の中心）の位置とが一致するように走査型内視鏡 2 を配置した後、入力装置 5 に設けられた所定のスイッチ（不図示、以下同様）をオンにする操作を行うことにより、走査型内視鏡 2 の光軸調整に係る動作を開始させるための指示を行う。

【0057】

コントローラ 25 は、入力装置 5 の所定のスイッチがオンされた際に出力される指示に基づき、光源 31 a、31 b 及び光源 31 c をオフからオンへ切り替える制御を光源ユニット 21 に対して行うとともに、後述の第 1 及び第 2 の駆動信号を信号発生器 33 から出力させるための制御をドライバユニット 22 に対して行う。

【0058】

信号発生器 33 は、コントローラ 25 の制御に基づき、アクチュエータ 15 a 及び 15 b を駆動するための駆動信号として、例えば、図 3 に示すような波形を具備する第 1 の駆動信号を生成して D/A 変換器 34 a に出力する。図 3 は、走査型内視鏡に設けられたアクチュエータ部の駆動に用いられる第 1 の駆動信号の波形の一例を示す図である。

【0059】

具体的には、信号発生器 33 は、コントローラ 25 の制御に基づき、例えば、0 より大きい正の電圧値  $V_{PA}$  を中心として周期的に電圧値が変動する正弦波を第 1 の駆動信号として生成する（図 3 参照）。

【0060】

また、信号発生器 33 は、コントローラ 25 の制御に基づき、アクチュエータ 15 c 及び 15 d を駆動するための駆動信号として、例えば、図 4 に示すような波形を具備する第 2 の駆動信号を生成して D/A 変換器 34 b に出力する。図 4 は、走査型内視鏡に設けられたアクチュエータ部の駆動に用いられる第 2 の駆動信号の波形の一例を示す図である。

【0061】

具体的には、信号発生器 33 は、コントローラ 25 の制御に基づき、例えば、0 より小さい負の電圧値  $V_{NA}$  を中心として周期的に電圧値が変動する正弦波を第 2 の駆動信号として生成する（図 4 参照）。

【0062】

なお、本実施例においては、前述の第 1 及び第 2 の駆動信号は、互いに同位相の信号として生成されるものとする。

【0063】

信号発生器 33 により生成された第 1 の駆動信号は、D/A 変換器 34 a 及びアンプ 35 を経た後、アクチュエータ 15 a 及び 15 b へ出力される。また、信号発生器 33 により生成された第 2 の駆動信号は、D/A 変換器 34 b 及びアンプ 35 を経た後、アクチュエータ 15 c 及び 15 d へ出力される。そして、図 3 及び図 4 に示したような第 1 及び第 2 の駆動信号によりアクチュエータ部 15 が駆動されるに伴い、照明用ファイバ 12 が円状または楕円状の走査パターンで揺動される。

【0064】

一方、ユーザは、走査型内視鏡 2 から所定のチャートへ順次照射される照明光の照射位置を目視で観察することにより、当該所定のチャートにおける所定の位置と、当該照明光の照射位置により描かれる円状または楕円状の軌跡における中心の位置と、が一致しているか否かを確認する。

【0065】

その後、ユーザは、所定のチャートにおける所定の位置と、当該所定のチャートへ順次照射される照明光の照射位置により描かれる円状または楕円状の軌跡における中心の位置と、が一致していないことを確認した場合には、（走査型内視鏡 2 の配置を変えないようにしつつ、）入力装置 5 に設けられた所定の入力インターフェース（不図示、以下同様）を操作することにより、正の電圧値  $V_{PA}$  及び負の電圧値  $V_{NA}$  のうちの少なくとも一方を変化させるための指示を行う。

【0066】

10

20

30

40

50

一方、コントローラ 25 は、入力装置 5 の所定の入力インターフェースからの指示に基づき、第 1 の駆動信号における正の電圧値  $V_{PA}$  と、第 2 の駆動信号における負の電圧値  $V_{NA}$  と、を個別に増加または減少させるための制御をドライバユニット 22 に対して行う。

【0067】

そして、ユーザは、走査型内視鏡 2 から所定のチャートへ順次照射される照明光の照射位置を目視で観察しつつ、入力装置 5 の所定の入力インターフェースを操作することにより、当該所定のチャートにおける所定の位置と、当該照明光の照射位置により描かれる円状または楕円状の軌跡における中心の位置と、が一致していることを確認した場合には、入力装置 5 の所定のスイッチをオフにする操作を行うことにより、走査型内視鏡 2 の光軸調整に係る動作を終了させるための指示を行う。

10

【0068】

コントローラ 25 は、入力装置 5 の所定のスイッチがオフされた際に出力される指示に基づき、光源 31a、31b 及び光源 31c をオンからオフへ切り替える制御を光源ユニット 21 に対して行うとともに、信号発生器 33 からの第 1 及び第 2 の駆動信号の出力を停止させるための制御をドライバユニット 22 に対して行う。

【0069】

また、コントローラ 25 は、入力装置 5 の所定のスイッチがオフされたタイミングにおける正の電圧値  $V_{PA}$  及び負の電圧値  $V_{NA}$  の設定値を、メモリ 16 から読み込んだ内視鏡情報に関連付けてメモリ 24 に格納させる。

20

【0070】

すなわち、本実施例によれば、例えば、走査型内視鏡 2 が本体装置 3 に接続された際にメモリ 16 から読み込まれたものと同じの内視鏡情報が既にメモリ 24 に格納されている場合において、当該内視鏡情報に関連付けられた正の電圧値  $V_{PA}$  の設定値で第 1 の駆動信号を出力させるとともに、当該内視鏡情報に関連付けられた負の電圧値  $V_{NA}$  の設定値で第 2 の駆動信号を出力させるような制御をドライバユニット 22 に対して行うことができる。

【0071】

なお、本実施例によれば、第 1 のスイッチがオフされたタイミングにおける正の電圧値  $V_{PA}$  及び負の電圧値  $V_{NA}$  の設定値がメモリ 24 に格納されるように構成したものに限らず、例えば、当該設定値がメモリ 16 に格納されるように構成してもよい。そして、このような構成によれば、例えば、走査型内視鏡 2 が本体装置 3 に接続された際に、内視鏡情報と、正の電圧値  $V_{PA}$  及び負の電圧値  $V_{NA}$  の設定値と、が併せてメモリ 16 から読み込まれることにより、当該読み込まれた正の電圧値  $V_{PA}$  の設定値で第 1 の駆動信号を出力させるとともに、当該読み込まれた負の電圧値  $V_{NA}$  の設定値で第 2 の駆動信号を出力させるような制御を（コントローラ 25 が）ドライバユニット 22 に対して行うことができる。

30

【0072】

すなわち、メモリ 16 及び（または）メモリ 24 には、集光光学系 14 の光軸と、所定の走査パターンに応じて描かれる照明光の照射位置の軌跡の中心となる位置と、の間のずれを補正可能な正の電圧値  $V_{PA}$  及び負の電圧値  $V_{NA}$  の設定値と、走査型内視鏡 2 の個体識別情報等の種々の情報を含む内視鏡情報と、が併せて格納される。

40

【0073】

以上に述べたように、本実施例によれば、正の電圧値  $V_{PA}$  及び負の電圧値  $V_{NA}$  を調整することにより、所定の走査パターンで被写体を走査する際に中心となる位置（所定の走査パターンに応じて描かれる照明光の照射位置の軌跡の中心となる位置）と、集光光学系 14 の光軸と、の間のずれを補正することができる。その結果、本実施例によれば、走査型内視鏡における光軸調整を簡易に実施することができる。

【0074】

なお、本発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない

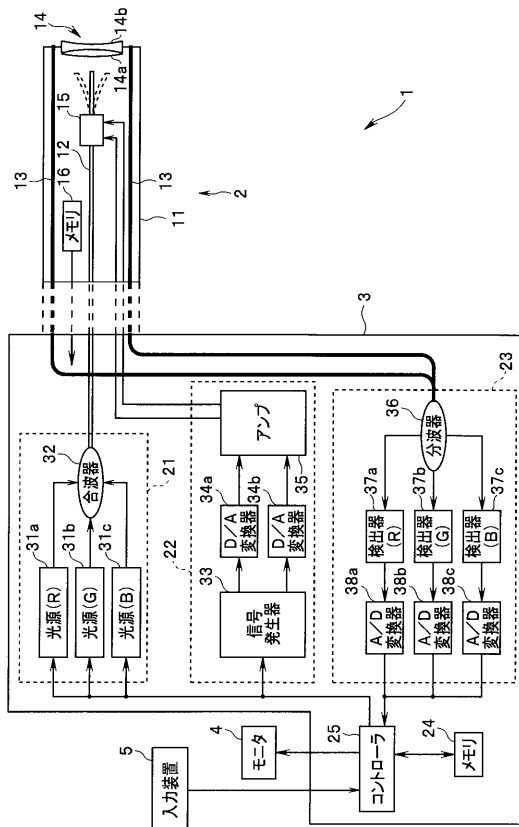
50

範囲内において種々の変更や応用が可能であることは勿論である。

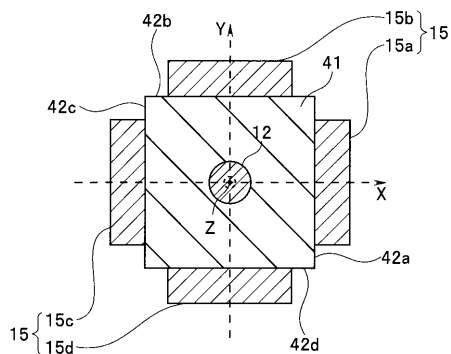
【 0 0 7 5 】

本出願は、２０１２年１０月２２日に日本国に出願された特願２０１２－２３３０２２号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

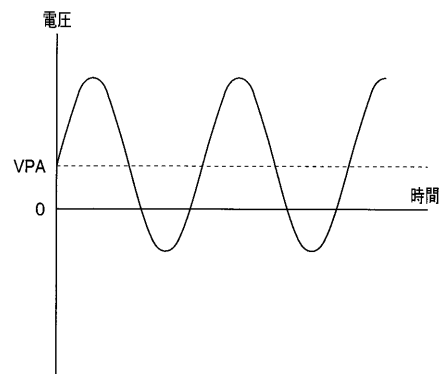
【圖 1】



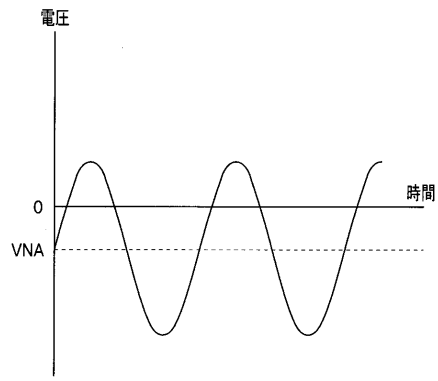
【圖 2】



【 図 3 】



【図 4】



---

フロントページの続き

審査官 小田倉 直人

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

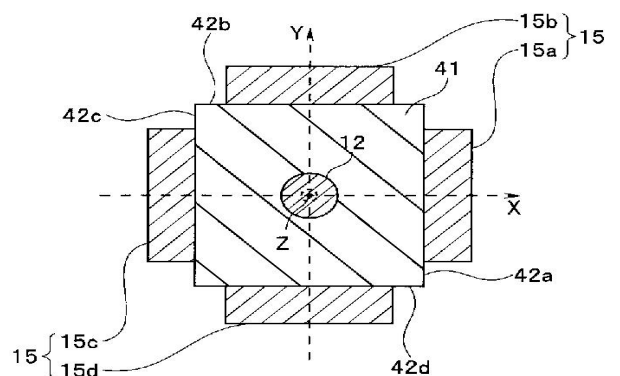
(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
A 6 1 B 1 / 0 0

|                |                                                                                                                        |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 扫描内窥镜系统和扫描内窥镜系统的操作方法                                                                                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP5702023B2</a>                                                                                            | 公开(公告)日 | 2015-04-15 |
| 申请号            | JP2014517298                                                                                                           | 申请日     | 2013-09-27 |
| [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                                                                                                    |         |            |
| 当前申请(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         | 酒井悠次<br>冲田佳也                                                                                                           |         |            |
| 发明人            | 酒井 悠次<br>冲田 佳也                                                                                                         |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00                                                                                                               |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/00004 A61B1/00064 A61B1/00131 A61B1/00172 A61B1/00006 A61B1/00039 A61B1/00057<br>A61B1/00059 A61B1/07 G02B26/103 |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.300.P A61B1/00.300.T                                                                                          |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 进<br>长谷川 靖<br>ShinoUra修                                                                                             |         |            |
| 优先权            | 2012233022 2012-10-22 JP                                                                                               |         |            |
| 其他公开文献         | JPWO2014065077A1                                                                                                       |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                              |         |            |

# 摘要(译)

扫描内窥镜系统包括：导光部分，其引导来自光源的照明光；收集部分，收集照明光，使照明光射向物体；光学扫描部分，其驱动设置在光导部分对称位置的一对或多对驱动部分，从而摆动光导部分，使得通过来自光采集部分的照射光照射的物体中的位置形成根据a的轨迹。预定的扫描模式；驱动信号输出部分，将第一驱动信号输出到在光学扫描部分中沿预定轴方向设置的一对驱动部分的一个驱动部分，将第二驱动信号输出到另一个驱动部分，并设定中心电压值第一驱动信号和第二驱动信号到不同于0V的电压值。

【 図 2 】



【 図 3 】