

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02014/087798

発行日 平成29年1月5日 (2017.1.5)

(43) 国際公開日 平成26年6月12日 (2014.6.12)

(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 T	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 P	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	
	A 6 1 B 1/04 3 7 0	
	G 0 2 B 23/26 B	

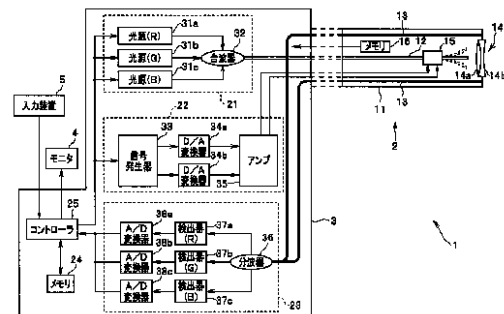
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

出願番号	特願2014-526326 (P2014-526326)	(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
(21) 国際出願番号	PCT/JP2013/080226	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
(22) 国際出願日	平成25年11月8日 (2013.11.8)	(74) 代理人	100101661 弁理士 長谷川 靖
(31) 優先権主張番号	特願2012-265538 (P2012-265538)	(74) 代理人	100135932 弁理士 篠浦 治
(32) 優先日	平成24年12月4日 (2012.12.4)	(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
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(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

(57) 【要約】

走査型内視鏡システムは、照明用ファイバと、照明用ファイバを挟んで対向する位置に配置された一対以上の駆動部を有するアクチュエータ部と、アクチュエータ部において所定の軸方向に沿って配置された一対の駆動部のうちの一方の駆動部に対し、正の電圧値を中心として周期的に変動する電圧値の最小値が0以上となるような第1の波形、または、負の電圧値を中心として周期的に変動する電圧値の最大値が0以下となるような第2の波形のいずれかを有する第1の駆動信号を出力するとともに、一対の駆動部のうちの他方の駆動部に対し、第1の駆動信号と同一の波形を有するとともに、第1の駆動信号の位相とは異なる位相を有する第2の駆動信号を出力するドライバユニットと、を有する。



4... MONITOR
5... INPUT DEVICE
15, 24... MEMORY
25... CONTROLLER
31a... LIGHT SOURCE (R)
31b... LIGHT SOURCE (G)
31c... LIGHT SOURCE (B)
32... MULTIPLEXER
33... SIGNAL GENERATOR
34a, 34b... D/A CONVERTER
35... AMPLIFIER
36... DEMULTIPLEXER
37a... DETECTOR (R)
37b... DETECTOR (G)
37c... DETECTOR (B)
38a, 38b, 38c... A/D CONVERTER

【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導光部と、

前記導光部を挟んで対向する位置に配置された一対以上の駆動部を有するとともに、前記駆動部を駆動することにより、被写体へ照射される前記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前記導光部を揺動させることが可能な光走査部と、

前記光走査部において所定の軸方向に沿って配置された一対の駆動部のうちの一方の駆動部に対し、正の値である第 1 の電圧値を中心として周期的に変動する電圧値の最小値が 0 以上となるような第 1 の波形、または、負の値である第 2 の電圧値を中心として周期的に変動する電圧値の最大値が 0 以下となるような第 2 の波形のいずれかを有する第 1 の駆動信号を出力するとともに、前記一対の駆動部のうちの他方の駆動部に対し、前記第 1 の駆動信号と同一の波形を有するとともに、前記第 1 の駆動信号の位相とは異なる位相を有する第 2 の駆動信号を出力するように構成された駆動信号出力部と、

10

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】

前記一方の駆動部及び前記他方の駆動部は、相互に異なる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 3】

前記一方の駆動部を形成する前記圧電素子の分極方向と、前記他方の駆動部を形成する前記圧電素子の分極方向と、が相互に逆方向である

20

ことを特徴とする請求項 2 に記載の走査型内視鏡システム。

【請求項 4】

前記光走査部は、前記第 1 の波形を有する前記第 1 の駆動信号に応じた交流電圧が前記一方の駆動部に印加された際に、前記一方の駆動部を形成する前記圧電素子の分極方向に対して順方向の電界を発生し、前記第 1 の波形を有する前記第 2 の駆動信号に応じた交流電圧が前記他方の駆動部に印加された際に、前記他方の駆動部を形成する前記圧電素子の分極方向に対して順方向の電界を発生するように構成されている

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 5】

30

前記光走査部は、前記第 2 の波形を有する前記第 1 の駆動信号に応じた交流電圧が前記一方の駆動部に印加された際に、前記一方の駆動部を形成する前記圧電素子の分極方向に対して逆方向の電界を発生し、前記第 2 の波形を有する前記第 2 の駆動信号に応じた交流電圧が前記他方の駆動部に印加された際に、前記他方の駆動部を形成する前記圧電素子の分極方向に対して逆方向の電界を発生するように構成されている

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】

前記第 2 の駆動信号は、前記第 1 の駆動信号の位相に対して逆の位相を有する

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 7】

40

前記第 1 の電圧値は、入力部の操作に応じて変更可能な可変値である

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 8】

前記第 2 の電圧値は、入力部の操作に応じて変更可能な可変値である

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 9】

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

50

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 1 に記載の走査型内視鏡システム。

【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有して構成されたシステムが知られている。

10

【0003】

具体的には、走査型内視鏡を有するシステムは、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有するものとしては、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。

20

【0004】

ところで、前述したような従来の走査型内視鏡においては、例えば、予め分極処理が施された圧電素子を用いて形成されたアクチュエータに対して電圧を印加することにより、照明用ファイバが揺動されるように構成されている。

【0005】

そして、米国出願公開 2008/0218824 号には、0 を中心として正負の振幅を有する駆動信号に応じた交流電圧を圧電素子に印加することにより、前述の照明用ファイバに相当する光学ファイバを揺動させるような構成が開示されている。

【0006】

しかし、前述のような駆動信号に応じた交流電圧を圧電素子に印加する場合には、正の振幅及び負の振幅の両方を増幅する比較的高価なアンプを用いてシステムを構成する必要が生じる。そのため、米国出願公開 2008/0218824 号に開示された構成によれば、走査ビームシステムを製造する際のコストが増加してしまう、という課題が生じている。

30

【0007】

本発明は、前述した事情に鑑みてなされたものであり、従来に比べて安価な構成で被写体の走査を行うことが可能な走査型内視鏡システムを提供することを目的としている。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

40

【0008】

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導光部と、前記導光部を挟んで対向する位置に配置された一対以上の駆動部を有するとともに、前記駆動部を駆動することにより、被写体へ照射される前記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前記導光部を揺動させることが可能な光走査部と、前記光走査部において所定の軸方向に沿って配置された一対の駆動部のうちの一方の駆動部に対し、正の値である第 1 の電圧値を中心として周期的に変動する電圧値の最小値が 0 以上となるような第 1 の波形、または、負の値である第 2 の電圧値を中心として周期的に変動する電圧値の最大値が 0 以下となるような第 2 の波形のいずれかを有する第 1 の駆動信号を出力するとともに、前記一対の駆動部のうちの他方の駆動部に対し、前記第 1 の駆動

50

信号と同一の波形を有するとともに、前記第 1 の駆動信号の位相とは異なる位相を有する第 2 の駆動信号を出力するように構成された駆動信号出力部と、を有する。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【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 の駆動信号の一例を示す図。

【図 5】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、図 3 とは異なる例を示す図。

【図 6】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、図 4 とは異なる例を示す図。

【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】

図 1 から図 6 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】

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有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。

【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 を有し、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。

【0018】

10

20

30

40

50

挿入部 1 1 の先端部側における照明用ファイバ 1 2 の中途部には、本体装置 3 のドライバユニット 2 2 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 1 5 が設けられている。

【 0 0 1 9 】

一方、照明用ファイバ 1 2 及びアクチュエータ部 1 5 は、挿入部 1 1 の長手軸方向に垂直な断面において、例えば、図 2 に示す位置関係を有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。

【 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。

【 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有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。

【 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。

【 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 軸の正方向（図 2 の紙面左から右へ向かう方向）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

10

20

30

40

50

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。すなわち、本実施例においては、アクチュエータ 15 a を形成する圧電素子の分極方向と、アクチュエータ 15 c を形成する圧電素子の分極方向と、が相互に逆方向となるように構成されている。

【0028】

アクチュエータ 15 d は、例えば、分極方向が Y 軸の正方向（図 2 の紙面下から上へ向かう方向）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 22 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。すなわち、本実施例においては、アクチュエータ 15 b を形成する圧電素子の分極方向と、アクチュエータ 15 d を形成する圧電素子の分極方向と、が相互に逆方向となるように構成されている。

10

【0029】

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有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 が構成されるものに限らず、他の分極方向及び伸縮方向を有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。

20

【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。

【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有し、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。

30

【0034】

光源 31 b は、例えばレーザ光源等を有し、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。

【0035】

光源 31 c は、例えばレーザ光源等を有し、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。

40

【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。

【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有し、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

50

するように構成されている。

【 0 0 3 9 】

D / A 変換器 3 4 a 及び 3 4 b は、信号発生器 3 3 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 3 5 へ出力するように構成されている。

【 0 0 4 0 】

アンプ 3 5 は、D / A 変換器 3 4 a 及び 3 4 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 1 5 へ出力するように構成されている。

【 0 0 4 1 】

一方、検出ユニット 2 3 は、分波器 3 6 と、検出器 3 7 a、3 7 b 及び 3 7 c と、A / D 変換器 3 8 a、3 8 b 及び 3 8 c と、を有して構成されている。

10

【 0 0 4 2 】

分波器 3 6 は、ダイクロイックミラー等を有し、受光用ファイバ 1 3 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 3 7 a、3 7 b 及び 3 7 c へ出射するように構成されている。

【 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。

20

【 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。

【 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。

30

【 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。

【 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、CPU 等を有し、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有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。

40

【 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 】

50

コントローラ 25 は、検出ユニット 23 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。

【0053】

続いて、以上に述べたような構成を有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。

【0054】

走査型内視鏡システム 1 の各部の電源が投入されると、挿入部 11 のメモリ 16 に格納された内視鏡情報がコントローラ 25 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 24 に格納される。

【0055】

コントローラ 25 は、メモリ 16 から読み込んだ内視鏡情報をメモリ 24 に格納した後、光源 31a、31b 及び光源 31c 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。

【0056】

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 15a 及び 15b を駆動するための駆動信号として、例えば、図 3 に示すような波形及び位相を有する第 1 の駆動信号を生成して D/A 変換器 34a 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 の駆動信号の一例を示す図である。

【0057】

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、正の値である電圧値 V_{PB} を中心として周期的に変動する電圧値の最小値 V_{PC} が 0 以上となるような波形を有するとともに、図 4 の第 2 の駆動信号（後述）の位相に対して逆の位相を有する第 1 の駆動信号を生成して出力する（図 3 参照）。

【0058】

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 15c 及び 15d を駆動するための駆動信号として、例えば、図 4 に示すような波形及び位相を有する第 2 の駆動信号を生成して D/A 変換器 34b 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、図 3 の第 1 の駆動信号と同一の波形（正の値である電圧値 V_{PB} を中心として周期的に変動する電圧値の最小値 V_{PC} が 0 以上となるような波形）を有するとともに、図 3 の第 1 の駆動信号の位相に対して逆の位相を有する第 2 の駆動信号を生成して出力する（図 4 参照）。

【0060】

なお、前述の電圧値 V_{PB} は、第 1 の駆動信号及び第 2 の駆動信号において同一の値であるとともに、電圧値の最小値 V_{PC} が 0 以上となる限りにおいては、予め設定された固定値であってもよく、または、入力装置 5 の操作に応じて変更可能な可変値であってもよい。

【0061】

一方、信号発生器 33 により生成された図 3 の第 1 の駆動信号は、D/A 変換器 34a 及びアンプ 35 を経た後、アクチュエータ 15a 及び 15b へ出力される。また、信号発生器 33 により生成された図 4 の第 2 の駆動信号は、D/A 変換器 34b 及びアンプ 35 を経た後、アクチュエータ 15c 及び 15d へ出力される。

【0062】

そして、図 3 のような波形及び位相を有する第 1 の駆動信号に応じた交流電圧がアクチュエータ部 15（アクチュエータ 15a 及び 15b）に印加された際に、アクチュエータ 15a を形成する圧電素子の分極方向に対して順方向（X 軸の負方向）の電界が発生するとともに、アクチュエータ 15b を形成する圧電素子の分極方向に対して順方向（Y 軸の負方向）の電界が発生する。また、図 4 のような波形及び位相を有する第 2 の駆動信号に

10

20

30

40

50

応じた交流電圧がアクチュエータ部 15 (アクチュエータ 15 c 及び 15 d) に印加された際に、アクチュエータ 15 c を形成する圧電素子の分極方向に対して順方向 (X 軸の正方向) の電界が発生するとともに、アクチュエータ 15 d を形成する圧電素子の分極方向に対して順方向 (Y 軸の正方向) の電界が発生する。

【0063】

すなわち、図 3 のような波形及び位相を有する第 1 の駆動信号に応じた交流電圧がアクチュエータ 15 a 及び 15 b に印加されるとともに、図 4 のような波形及び位相を有する第 2 の駆動信号に応じた交流電圧がアクチュエータ 15 c 及び 15 d に印加されることにより、アクチュエータ 15 a ~ 15 d の駆動に伴ってフェルール 4 1 に対して加えられる力の釣り合いを取ることができる。

10

【0064】

ところで、例えば、電圧値 0 を中心として正負の振幅を有する駆動信号に応じた交流電圧をアクチュエータ 15 a ~ 15 d に印加するような、従来方式で照明用ファイバ 1 2 を揺動する場合においては、正の振幅及び負の振幅の両方を増幅する比較的高価なアンプを (アンプ 3 5 として) 用いて本体装置 3 を構成する必要性が生じる。

【0065】

これに対し、本実施例によれば、正の値である電圧値 V_{PB} を中心として周期的に変動する電圧値の最小値 V_{PC} が 0 以上となるような波形を有する駆動信号に応じた交流電圧がアクチュエータ 15 a ~ 15 d にそれぞれ印加されるようにしているため、正の振幅のみを増幅する比較的低価なアンプを (アンプ 3 5 として) 用いて本体装置 3 を構成することができる。その結果、本実施例によれば、従来の走査型内視鏡システムと同様の機能を維持しつつ、従来に比べて安価な構成で被写体の走査を行うことができる。

20

【0066】

なお、以上に述べたような実施例の構成を適宜変形することにより、例えば、図 3 のような波形及び位相を有する第 1 の駆動信号の代わりに、図 5 のような波形及び位相を有する第 1 の駆動信号がアクチュエータ 15 a 及び 15 b へ出力されるようにするとともに、図 4 のような波形及び位相を有する第 2 の駆動信号の代わりに、図 6 のような波形及び位相を有する第 2 の駆動信号がアクチュエータ 15 c 及び 15 d へ出力されるようにしてもよい。このような構成を有する場合の動作等について、既述の内容を適宜省略しつつ、以下に説明する。

30

【0067】

信号発生器 3 3 は、コントローラ 2 5 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 5 に示すような波形及び位相を有する第 1 の駆動信号を生成して D/A 変換器 3 4 a に出力する。図 5 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、図 3 とは異なる例を示す図である。

【0068】

具体的には、信号発生器 3 3 は、コントローラ 2 5 の制御に基づき、例えば、負の値である電圧値 V_{NB} を中心として周期的に変動する電圧値の最大値 V_{NC} が 0 以下となるような波形を有するとともに、図 6 の第 2 の駆動信号 (後述) の位相に対して逆の位相を有する第 1 の駆動信号を生成して出力する (図 5 参照)。

40

【0069】

また、信号発生器 3 3 は、コントローラ 2 5 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 6 に示すような波形及び位相を有する第 2 の駆動信号を生成して D/A 変換器 3 4 b に出力する。図 6 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、図 4 とは異なる例を示す図である。

【0070】

具体的には、信号発生器 3 3 は、コントローラ 2 5 の制御に基づき、例えば、図 5 の第 1 の駆動信号と同一の波形 (負の値である電圧値 V_{NB} を中心として周期的に変動する電

50

圧値の最大値 V_{NC} が 0 以下となるような波形)を有するとともに、図 5 の第 1 の駆動信号の位相に対して逆の位相を有する第 2 の駆動信号を生成して出力する(図 6 参照)。

【0071】

なお、前述の電圧値 V_{NB} は、第 1 の駆動信号及び第 2 の駆動信号において同一の値であるとともに、電圧値の最大値 V_{NC} が 0 以下となる限りにおいては、予め設定された固定値であってもよく、または、入力装置 5 の操作に応じて変更可能な可変値であってもよい。

【0072】

一方、信号発生器 33 により生成された図 5 の第 1 の駆動信号は、D/A 変換器 34a 及びアンプ 35 を経た後、アクチュエータ 15a 及び 15b へ出力される。また、信号発生器 33 により生成された図 6 の第 2 の駆動信号は、D/A 変換器 34b 及びアンプ 35 を経た後、アクチュエータ 15c 及び 15d へ出力される。

10

【0073】

そして、図 5 のような波形及び位相を有する第 1 の駆動信号に応じた交流電圧がアクチュエータ部 15 (アクチュエータ 15a 及び 15b) に印加された際に、アクチュエータ 15a を形成する圧電素子の分極方向に対して逆方向 (X 軸の正方向) の電界が発生するとともに、アクチュエータ 15b を形成する圧電素子の分極方向に対して逆方向 (Y 軸の正方向) の電界が発生する。また、図 6 のような波形及び位相を有する第 2 の駆動信号に応じた交流電圧がアクチュエータ部 15 (アクチュエータ 15c 及び 15d) に印加された際に、アクチュエータ 15c を形成する圧電素子の分極方向に対して逆方向 (X 軸の負方向) の電界が発生するとともに、アクチュエータ 15d を形成する圧電素子の分極方向に対して逆方向 (Y 軸の負方向) の電界が発生する。

20

【0074】

すなわち、図 5 のような波形及び位相を有する第 1 の駆動信号に応じた交流電圧がアクチュエータ 15a 及び 15b に印加されるとともに、図 6 のような波形及び位相を有する第 2 の駆動信号に応じた交流電圧がアクチュエータ 15c 及び 15d に印加されることにより、アクチュエータ 15a ~ 15d の駆動に伴ってフェルール 41 に対して加えられる力の釣り合いを取ることができる。

【0075】

ところで、例えば、電圧値 0 を中心として正負の振幅を有する駆動信号に応じた交流電圧をアクチュエータ 15a ~ 15d に印加するような、従来の方式で照明用ファイバ 12 を揺動する場合においては、正の振幅及び負の振幅の両方を増幅する比較的高価なアンプを (アンプ 35 として) 用いて本体装置 3 を構成する必要が生じる。

30

【0076】

これに対し、本変形例によれば、負の値である電圧値 V_{NB} を中心として周期的に変動する電圧値の最大値 V_{NC} が 0 以下となるような波形を有する駆動信号に応じた交流電圧がアクチュエータ 15a ~ 15d にそれぞれ印加されるようにしているため、負の振幅のみを増幅する比較的低価なアンプを (アンプ 35 として) 用いて本体装置 3 を構成することができる。その結果、本変形例によれば、従来の走査型内視鏡システムと同様の機能を維持しつつ、従来に比べて安価な構成で被写体の走査を行うことができる。

40

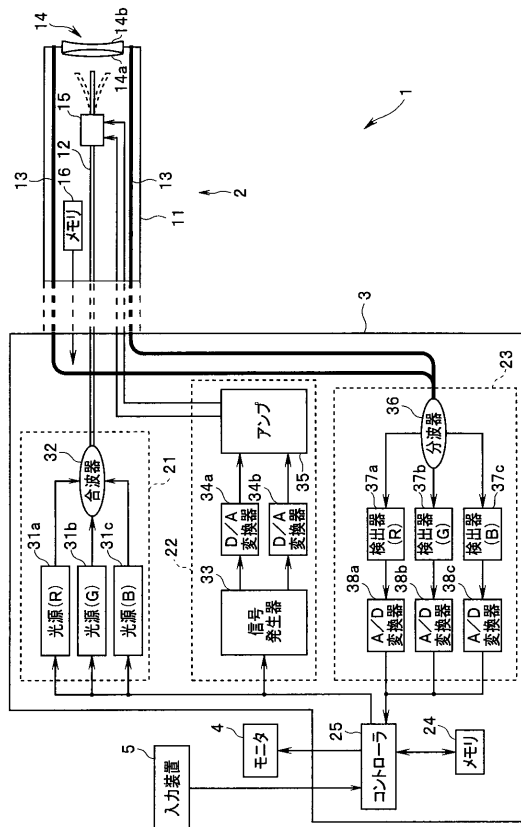
【0077】

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

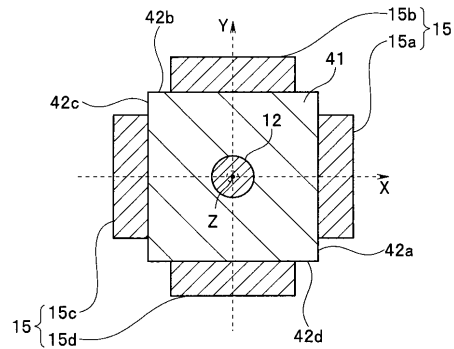
【0078】

本出願は、2012 年 12 月 4 日に日本国に出願された特願 2012 - 265538 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。

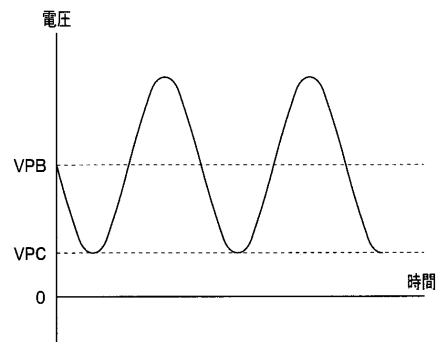
【 図 1 】



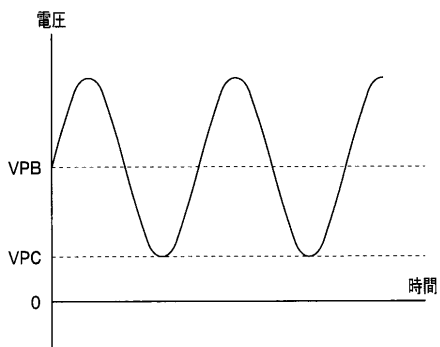
【 図 2 】



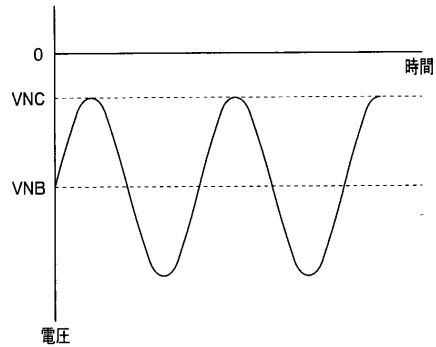
【 図 3 】



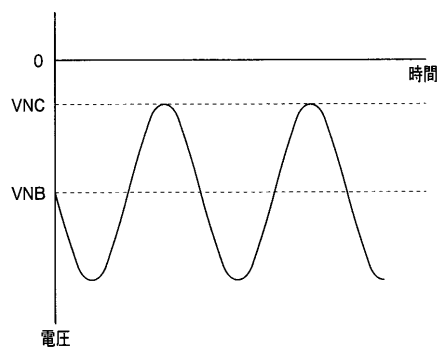
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 5 】



【手続補正書】

【提出日】平成26年6月3日(2014.6.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

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、前記ファイバを揺動するために、印加される電圧に応じて伸縮する、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、前記ファイバを揺動させるために、印加される電圧に応じて伸縮する第2のアクチュエータと、前記第1のアクチュエータに対し、正の値である第1の電圧値を中心として周期的に変動する電圧値の最小値が0以上となるような第1の波形、または、負の値である第2の電圧値を中心として周期的に変動する電圧値の最大値が0以下となるような第2の波形のいずれかを有する第1の駆動信号を出力するとともに、前記第2のアクチュエータに対し、前記第1の駆動信号と同一の波形を有するとともに、前記第1の駆動信号の位相とは異なる位相を有する第2の駆動信号を出力するように構成された駆動信号出力部と、を有する。

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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、前記ファイバを揺動するために、印加される電圧に応じて伸縮する、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、前記ファイバを揺動させるために、印加される電圧に応じて伸縮する第2のアクチュエータと、
前記第1のアクチュエータに対し、正の値である第1の電圧値を中心として周期的に変動する電圧値の最小値が0以上となるような第1の波形、または、負の値である第2の電圧値を中心として周期的に変動する電圧値の最大値が0以下となるような第2の波形のいずれかを有する第1の駆動信号を出力するとともに、前記第2のアクチュエータに対し、前記第1の駆動信号と同一の波形を有するとともに、前記第1の駆動信号の位相とは異なる位相を有する第2の駆動信号を出力するように構成された駆動信号出力部と、
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、相互に異なる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3】

前記第1のアクチュエータを形成する前記圧電素子の分極方向と、前記第2のアクチュエータを形成する前記圧電素子の分極方向と、が相互に逆方向である
ことを特徴とする請求項2に記載の走査型内視鏡システム。

【請求項4】

前記第1のアクチュエータは、前記第1の波形を有する前記第1の駆動信号に応じた交流電圧が印加された際に、前記第1のアクチュエータを形成する前記圧電素子の分極方向に対して順方向の電界を発生し、

前記第 2 のアクチュエータは、前記第 1 の波形を有する前記第 2 の駆動信号に応じた交流電圧が印加された際に、前記第 2 のアクチュエータを形成する前記圧電素子の分極方向に対して順方向の電界を発生するように構成されている

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 5】

前記第 1 のアクチュエータは、前記第 2 の波形を有する前記第 1 の駆動信号に応じた交流電圧が印加された際に、前記第 1 のアクチュエータを形成する前記圧電素子の分極方向に対して逆方向の電界を発生し、

前記第 2 のアクチュエータは、前記第 2 の波形を有する前記第 2 の駆動信号に応じた交流電圧が印加された際に、前記第 2 のアクチュエータを形成する前記圧電素子の分極方向に対して逆方向の電界を発生するように構成されている

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】

前記第 2 の駆動信号は、前記第 1 の駆動信号の位相に対して逆の位相を有する

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 7】

前記第 1 の電圧値は、入力部の操作に応じて変更可能な可変値である

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 8】

前記第 2 の電圧値は、入力部の操作に応じて変更可能な可変値である

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 9】

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 1 に記載の走査型内視鏡システム。

【手続補正書】

【提出日】平成26年10月6日(2014.10.6)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

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、所定の方向に前記ファイバを揺動するために、印加される電圧に応じて伸縮する、第 1 のアクチュエータと、前記第 1 のアクチュエータと前記ファイバとを結ぶ軸上に配置され、かつ、前記ファイバを前記所定の方向に揺動させるために、印加される電圧に応じて伸縮し、かつ、前記第 1 のアクチュエータと前記ファイバを挟んで対向する位置に設けられた第 2 のアクチュエータと、前記第 1 のアクチュエータに対し、正の値である第 1 の電圧値を中心として周期的に変動する電圧値の最小値が 0 以上となるような第 1 の波形、または、負の値である第 2 の電圧値を中心として周期的に変動する電圧値の最大値が 0 以下となるような第 2 の波形のいずれかを有する第 1 の駆動信号を出力するとともに、前記第 2 のアクチュエータに対し、前記第 1 の駆動信号と同一の波形を有するとともに、前記第 1 の駆動信号の位相に対して逆の位相を有する第 2 の駆動信号を出力するように構成された駆動信号出力部と、を有する。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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、所定の方向に前記ファイバを揺動するために、印加される電圧に応じて伸縮する、第 1 のアクチュエータと、

前記第 1 のアクチュエータと前記ファイバとを結ぶ軸上に配置され、かつ、前記ファイバを前記所定の方向に揺動させるために、印加される電圧に応じて伸縮し、かつ、前記第 1 のアクチュエータと前記ファイバを挟んで対向する位置に設けられた第 2 のアクチュエータと、

前記第 1 のアクチュエータに対し、正の値である第 1 の電圧値を中心として周期的に変動する電圧値の最小値が 0 以上となるような第 1 の波形、または、負の値である第 2 の電圧値を中心として周期的に変動する電圧値の最大値が 0 以下となるような第 2 の波形のいずれかを有する第 1 の駆動信号を出力するとともに、前記第 2 のアクチュエータに対し、前記第 1 の駆動信号と同一の波形を有するとともに、前記第 1 の駆動信号の位相に対して逆の位相を有する第 2 の駆動信号を出力するように構成された駆動信号出力部と、

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、相互に異なる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 3】

前記第 1 のアクチュエータを形成する前記圧電素子の分極方向と、前記第 2 のアクチュエータを形成する前記圧電素子の分極方向と、が相互に逆方向である

ことを特徴とする請求項 2 に記載の走査型内視鏡システム。

【請求項 4】

前記第 1 のアクチュエータは、前記第 1 の波形を有する前記第 1 の駆動信号に応じた交流電圧が印加された際に、前記第 1 のアクチュエータを形成する前記圧電素子の分極方向に対して順方向の電界を発生し、

前記第 2 のアクチュエータは、前記第 1 の波形を有する前記第 2 の駆動信号に応じた交流電圧が印加された際に、前記第 2 のアクチュエータを形成する前記圧電素子の分極方向に対して順方向の電界を発生するように構成されている

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 5】

前記第 1 のアクチュエータは、前記第 2 の波形を有する前記第 1 の駆動信号に応じた交流電圧が印加された際に、前記第 1 のアクチュエータを形成する前記圧電素子の分極方向に対して逆方向の電界を発生し、

前記第 2 のアクチュエータは、前記第 2 の波形を有する前記第 2 の駆動信号に応じた交流電圧が印加された際に、前記第 2 のアクチュエータを形成する前記圧電素子の分極方向に対して逆方向の電界を発生するように構成されている

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】

前記第 1 の電圧値は、入力部の操作に応じて変更可能な可変値である

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 7】

前記第 2 の電圧値は、入力部の操作に応じて変更可能な可変値である

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 8】

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 1 に記載の走査型内視鏡システム。

【請求項 9】

さらに前記ファイバの外表面に設けられ、前記第 1 のアクチュエータを設置する第 1 の
設置面と前記第 2 のアクチュエータを設置する第 2 の設置面とを有し、前記第 1 の設置面
と前記第 2 の設置面とは前記ファイバを挟んで配置され、かつ互いに平行な面であること
を特徴とするフェルルールと、
を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。

【手続補正書】

【提出日】平成27年2月26日(2015.2.26)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

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、所定の方に前記ファイバを揺動するために、印加される電圧に応じて伸縮する、所定の分極方向を有する第 1 のアクチュエータと、前記第 1 のアクチュエータと前記ファイバとを結ぶ軸上に配置され、かつ、前記ファイバを前記所定の方に揺動させるために、印加される電圧に応じて伸縮し、かつ、前記第 1 のアクチュエータと前記ファイバを挟んで対向する位置に設けられた、前記所定の分極方向とは逆方向の分極方向を有する第 2 のアクチュエータと、前記第 1 のアクチュエータに対し、正の値である第 1 の電圧値を中心として周期的に変動する電圧値の最小値が 0 以上となるような第 1 の波形、または、負の値である第 2 の電圧値を中心として周期的に変動する電圧値の最大値が 0 以下となるような第 2 の波形のいずれかを有する第 1 の駆動信号を出力するとともに、前記第 2 のアクチュエータに対し、前記第 1 の駆動信号と同一の波形を有するとともに、前記第 1 の駆動信号の位相に対して逆の位相を有する第 2 の駆動信号を出力するように構成された駆動信号出力部と、を有する。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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、所定の方に前記ファイバを揺動するために、印加される電圧に応じて伸縮する、所定の分極方向を有する第 1 のアクチュエータと、
前記第 1 のアクチュエータと前記ファイバとを結ぶ軸上に配置され、かつ、前記ファイバを前記所定の方に揺動させるために、印加される電圧に応じて伸縮し、かつ、前記第 1 のアクチュエータと前記ファイバを挟んで対向する位置に設けられた、前記所定の分極方向とは逆方向の分極方向を有する第 2 のアクチュエータと、
前記第 1 のアクチュエータに対し、正の値である第 1 の電圧値を中心として周期的に変動する電圧値の最小値が 0 以上となるような第 1 の波形、または、負の値である第 2 の電圧値を中心として周期的に変動する電圧値の最大値が 0 以下となるような第 2 の波形のい

ずれかを有する第 1 の駆動信号を出力するとともに、前記第 2 のアクチュエータに対し、前記第 1 の駆動信号と同一の波形を有するとともに、前記第 1 の駆動信号の位相に対して逆の位相を有する第 2 の駆動信号を出力するように構成された駆動信号出力部と、
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、相互に異なる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 3】

前記第 1 のアクチュエータを形成する前記圧電素子の分極方向と、前記第 2 のアクチュエータを形成する前記圧電素子の分極方向と、が相互に逆方向である
ことを特徴とする請求項 2 に記載の走査型内視鏡システム。

【請求項 4】

前記第 1 のアクチュエータは、前記第 1 の波形を有する前記第 1 の駆動信号に応じた交流電圧が印加された際に、前記第 1 のアクチュエータを形成する前記圧電素子の分極方向に対して順方向の電界を発生し、

前記第 2 のアクチュエータは、前記第 1 の波形を有する前記第 2 の駆動信号に応じた交流電圧が印加された際に、前記第 2 のアクチュエータを形成する前記圧電素子の分極方向に対して順方向の電界を発生するように構成されている

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 5】

前記第 1 のアクチュエータは、前記第 2 の波形を有する前記第 1 の駆動信号に応じた交流電圧が印加された際に、前記第 1 のアクチュエータを形成する前記圧電素子の分極方向に対して逆方向の電界を発生し、

前記第 2 のアクチュエータは、前記第 2 の波形を有する前記第 2 の駆動信号に応じた交流電圧が印加された際に、前記第 2 のアクチュエータを形成する前記圧電素子の分極方向に対して逆方向の電界を発生するように構成されている

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】

前記第 1 の電圧値は、入力部の操作に応じて変更可能な可変値である

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 7】

前記第 2 の電圧値は、入力部の操作に応じて変更可能な可変値である

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 8】

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 1 に記載の走査型内視鏡システム。

【請求項 9】

さらに前記ファイバの外表面に設けられ、前記第 1 のアクチュエータを設置する第 1 の設置面と前記第 2 のアクチュエータを設置する第 2 の設置面とを有し、前記第 1 の設置面と前記第 2 の設置面とは前記ファイバを挟んで配置され、かつ互いに平行な面であることを特徴とするフェルルールと、

を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。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2013/080226
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B1/00(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 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 1996-2013 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-152244 A (Hoya Corp.), 16 August 2012 (16.08.2012), paragraphs [0038], [0056] (Family: none)	1-9
A	JP 2011-115252 A (Hoya Corp.), 16 June 2011 (16.06.2011), paragraphs [0060], [0061], [0064] (Family: none)	1-9
A	JP 2010-268972 A (Hoya Corp.), 02 December 2010 (02.12.2010), fig. 7 (Family: none)	1-9
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 13 December, 2013 (13.12.13)		Date of mailing of the international search report 24 December, 2013 (24.12.13)
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 2013/080226	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00			
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 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013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 2012-152244 A (HOYA株式会社) 2012.08.16, 段落【0038】、【0056】 (ファミリーなし)	1-9	
A	JP 2011-115252 A (HOYA株式会社) 2011.06.16, 段落【0060】、【0061】、【0064】 (ファミリーなし)	1-9	
A	JP 2010-268972 A (HOYA株式会社) 2010.12.02, 【図7】 (ファミリーなし)	1-9	
☐ 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 13.12.2013		国際調査報告の発送日 24.12.2013	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/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) 小田倉 直人	2Q 9163
		電話番号 03-3581-1101 内線 3292	

フロントページの続き

(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) 2H040 CA04 CA06 CA11 CA12 CA26 DA03 DA15 DA43 GA11
4C161 AA00 BB00 CC06 DD00 FF35 FF40 HH54 MM09 NN01 RR17
RR26

(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)	扫描内窥镜系统		
公开(公告)号	JPWO2014087798A1	公开(公告)日	2017-01-05
申请号	JP2014526326	申请日	2013-11-08
[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	酒井悠次 冲田佳也		
发明人	酒井 悠次 冲田 佳也		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00098 A61B1/00006 A61B1/00059 A61B1/00172 A61B1/07 G02B26/103		
FI分类号	A61B1/00.300.T A61B1/00.300.P A61B1/00.300.Y A61B1/04.370 G02B23/26.B		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA06 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA26 2H040/DA03 2H040/DA15 2H040/DA43 2H040/GA11 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/FF35 4C161/FF40 4C161/HH54 4C161/MM09 4C161/NN01 4C161/RR17 4C161/RR26		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2012265538 2012-12-04 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

扫描内窥镜系统包括：照明纤维；致动器部；致动器部，该致动器部具有配置在彼此相对的位置的一对驱动部，在该驱动部之间具有照明纤维；以及致动器部，该致动器部沿着规定的轴向排列。对于一对驱动单元中的一个驱动单元，第一波形被设置为使得围绕正电压值周期性波动的电压值的最小值为0或更大，或者设定为负电压值。第一驱动信号具有第二波形中的任一个，以使得周期性变化的电压值的最大值作为中心为0或更小而被输出到该对驱动单元中的另一个驱动单元。另一方面，驱动器单元输出具有与第一驱动信号相同的波形以及与第一驱动信号的相位不同的相位的第二驱动信号。

