

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-113309

(P2010-113309A)

(43) 公開日 平成22年5月20日(2010.5.20)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G02B 23/26 (2006.01)	G02B 23/26 B 2 H 04 O	
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 300 T 4 C 06 I	
G02B 23/24 (2006.01)	G02B 23/26 C	
	G02B 23/24 B	
	A61B 1/00 300 D	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2008-288160 (P2008-288160)  
 (22) 出願日 平成20年11月10日 (2008.11.10)

(71) 出願人 000113263  
 HO Y A 株式会社  
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号  
 (74) 代理人 100090169  
 弁理士 松浦 孝  
 (74) 代理人 100124497  
 弁理士 小倉 洋樹  
 (74) 代理人 100127306  
 弁理士 野中 剛  
 (74) 代理人 100129746  
 弁理士 虎山 滋郎  
 (74) 代理人 100132045  
 弁理士 坪内 伸

最終頁に続く

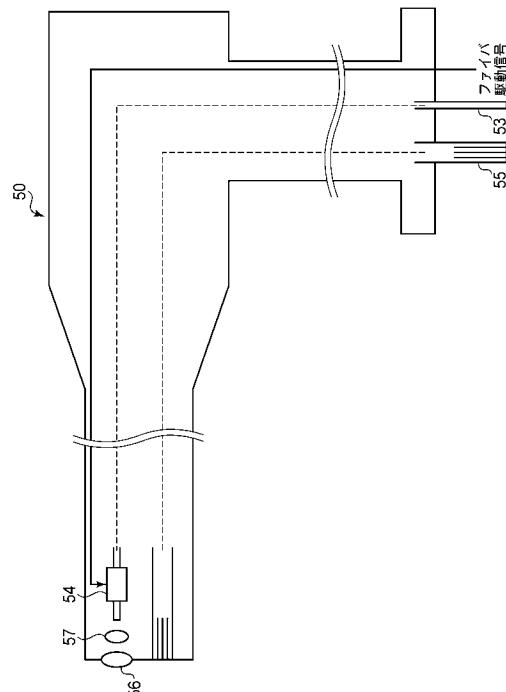
(54) 【発明の名称】光走査型内視鏡装置、光走査型内視鏡、および光走査型内視鏡プロセッサ

## (57) 【要約】

【課題】光走査型内視鏡装置における画像の歪みを低減化する。

【解決手段】光走査型内視鏡装置は光供給ファイバ53、ファイバ駆動部、紫外光源、光学フィルタ57、および分光検出器を有する。ファイバ駆動部は光供給ファイバ53の先端を屈曲させることにより変位させる。紫外光源は光供給ファイバ53の基端に第1の帯域の紫外光を供給する。光供給ファイバ53の先端から出射される光の光路上に光学フィルタ57を配置する。光供給ファイバ53に相対する光学フィルタ57の面が光供給ファイバ53の先端が屈曲して通る曲面と平行にならないように形成する。光供給ファイバ53に相対する光学フィルタ57の面は第1の帯域の紫外光を反射する。光学フィルタ57における反射光が光供給ファイバ53の先端に入射する。分光検出器は光供給ファイバ53が伝達する反射光の光量を帯域別に検出する。

【選択図】図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

基端と先端とを有し、基端および先端に入射する光をそれぞれ先端および基端に伝達する供給光伝達路と、

前記供給光伝達路の先端を、任意で定めた基準点から前記供給光伝達路の先端の軸方向と垂直な方向に変位させる駆動部と、

前記供給光伝達路の基端に第1の帯域に含まれる光を供給する変位検出用光源と、

前記供給光伝送路の先端側において先端から出射する光の光路上に設けられ、前記供給光伝送路の先端から放射される前記第1の帯域に含まれる光を反射し、前記駆動部により前記供給光伝達路が変位した位置に応じた光量で前記第1の帯域の光の反射光を前記供給光伝達路の先端に入射させる光学フィルタと、

前記供給光伝達路の先端に入射して基端に伝達された前記反射光の光量を検出する第1の受光器とを備える

ことを特徴とする光走査型内視鏡装置。

**【請求項 2】**

前記駆動部は前記供給光伝達路の先端が第1の曲面を通るように屈曲させることにより前記供給光伝達路の先端を変位させ、前記光学フィルタの反射面の少なくとも一部は前記第1の曲面と平行とならないように形成されることを特徴とする請求項1に記載の光走査型内視鏡装置。

**【請求項 3】**

前記供給光伝達路の先端が前記基準点に位置するときに、前記供給光伝達路の先端から先端の軸方向に延びる直線が前記光学フィルタの反射面と直交することを特徴とする請求項2に記載の光走査型内視鏡装置。

**【請求項 4】**

前記供給光伝達路の基端に前記第1の帯域の域外の第2の帯域の光を供給する照明光源と、

前記照明光源から前記供給光伝達路の基端に供給され前記供給光伝達路の先端から放射され前記光学フィルタを透過して観察対象領域に照射される前記第2の帯域の光の前記観察対象領域における反射光を先端で受光して、受光した反射光を基端まで伝達する反射光伝達路と、

前記反射光伝達路により伝達された反射光の光量を検出する第2の受光器と、

前記駆動部により前記供給光伝達路の先端が渦巻き型の経路に沿って変位することにより走査される前記第2の帯域の光の反射光の前記第2の受光器により検出される光量に基づいて、画像を作成する画像作成部と、

前記第1の受光器により検出される光量が最大となるときに、前記画像作成部に1フレームの画像の作成を開始させる画像作成制御部とを備える

ことを特徴とする請求項3に記載の光走査型内視鏡装置。

**【請求項 5】**

前記光学フィルタの反射面は、前記基準点から延びる境界線により少なくとも3以上の領域に分割されており、

分割された前記反射面の領域は、前記第1の帯域内でそれぞれ異なる波長の光を反射し、

前記第1の受光器は、分割された前記反射面の領域それが反射する波長の光の光量を別々に検出し、

前記駆動部は、前記第1の受光器が検出する光の波長と受光量とに基づいて、前記供給光伝達路の先端を前記基準点に戻すように駆動する

ことを特徴とする請求項3に記載の光走査型内視鏡装置。

**【請求項 6】**

前記駆動部は、前記第1の受光器が検出する光を反射する領域から前記基準点に向かう方向に、検出した光の反射光の光量に応じた強度で、前記供給光伝達路の先端を駆動する

10

20

30

40

50

ことにより、前記供給光伝達路の先端を前記基準点に戻すことを特徴とする請求項 5 に記載の光走査型内視鏡装置。

**【請求項 7】**

前記第 1 の帯域は可視領域の域外であることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれか 1 項に記載の光走査型内視鏡装置。

**【請求項 8】**

前記第 1 の受光器により検出される前記第 1 の帯域の光の反射光の光量に基づいて、前記供給光伝達路の変位量を判別する判別部を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 7 のいずれか 1 項に記載の光走査型内視鏡装置。

**【請求項 9】**

基端と先端とを有し、基端および先端に入射する光をそれぞれ先端および基端に伝達する供給光伝達路と、

前記供給光伝達路の先端が第 1 の曲面を通るように屈曲させることにより、任意で定めた基準点から前記供給光伝達路の先端の軸方向と垂直な方向に、前記供給光伝送路の先端を変位させる駆動部と、

前記供給光伝送路の先端側において先端から出射する光の光路上に設けられ、反射面が前記第 1 の曲面と平行とならないように形成され、前記供給光伝達路の先端が前記基準点に位置するときに前記供給光伝達路の先端から先端の軸方向に延びる直線が前記光学フィルタの反射面と直交し、前記供給光伝送路の先端から放射される第 1 の帯域に含まれる光を反射し、前記駆動部により前記供給光伝達路が変位した位置に応じた光量で前記第 1 の帯域の光の反射光を前記供給光伝達路の先端に入射させる光学フィルタとを備える

ことを特徴とする光走査型内視鏡。

**【請求項 10】**

前記照明光源から前記供給光伝達路の基端に供給され前記供給光伝達路の先端から放射され前記光学フィルタを透過して観察対象領域に照射される第 2 の帯域の光の前記観察対象領域における反射光を先端で受光して、受光した反射光を基端まで伝達する反射光伝達路を備えることを特徴とする請求項 9 に記載の光走査型内視鏡。

**【請求項 11】**

前記光学フィルタの反射面は前記基準点をから延びる境界線により少なくとも 3 以上の領域に分割されており、分割された前記反射面の領域は前記第 1 の帯域に含まれそれぞれ異なる帯域の光を反射することを特徴とする請求項 9 に記載の光走査型内視鏡。

**【請求項 12】**

請求項 10 に記載の光走査型内視鏡を駆動する光走査型内視鏡プロセッサであって、前記供給光伝達路の基端に前記第 1 の帯域に含まれる光を供給する変位検出用光源と、前記供給光伝達路の基端に前記第 1 の帯域の域外の第 2 の帯域の光を供給する照明光源と、

前記供給光伝達路の先端に入射して基端に伝達された前記反射光の光量を検出する第 1 の受光器と、

前記反射光伝達路により伝達された反射光の光量を検出する第 2 の受光器と、前記駆動部により前記供給光伝達路の先端が渦巻き型の経路に沿って変位することにより走査される前記第 2 の帯域の光の反射光の前記第 2 の受光器により検出される光量に基づいて、画像を作成する画像作成部と、

前記第 1 の受光器により検出される光量が最大となるときに、前記画像作成部に 1 フレームの画像の作成を開始させる画像作成制御部とを備える

ことを特徴とする光走査型内視鏡プロセッサ。

**【請求項 13】**

請求項 11 に記載の光走査型内視鏡を駆動する光走査型内視鏡プロセッサであって、前記供給光伝達路の基端に前記第 1 の帯域に含まれる光を供給する変位検出用光源と、分割された前記反射面の領域それが反射し、前記供給光伝達路の先端に入射して基端に伝達した帯域の光の光量を別々に検出する第 1 の受光器と、

10

20

30

40

50

前記第1の受光器が検出する狭帯域の光の波長と受光量とに基づいて前記供給光伝達路の先端を前記基準点に戻すように前記駆動部を制御する駆動制御部とを備えることを特徴とする光走査型内視鏡プロセッサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光走査型内視鏡において照明光を走査するために変位される光伝達路の変位位置に基づいて所定の制御を行なう光走査型内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

光走査型内視鏡が提案されている（特許文献1参照）。光走査型内視鏡では、照明光を伝達する光ファイバの先端を変位可能に支持し、光ファイバの先端を連続的に変位することにより照明光の走査が行なわれる。

【0003】

光ファイバの先端が支持される挿入管の先端は細径化が求められるため、位置検出センサを設けることが難しい。それゆえ、変位する光ファイバの先端の位置を正確に検出することは出来ず、光ファイバの先端を変位するための駆動信号に基づいて、位置が推定されていた。

【0004】

しかし、推定精度が低いと、光の走査に基づいて作成する画像に歪みが生じたり、また走査開始位置が定まらないことに起因して作成する画像に歪みが生じることが問題であった。

【特許文献1】特許第3943927号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

したがって、本発明では、照明光の走査により作成する画像に生ずる歪みの影響を低減することが可能な光走査型内視鏡装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の光走査型内視鏡装置は、基端と先端とを有し基端および先端に入射する光をそれぞれ先端および基端に伝達する供給光伝達路と、供給光伝達路の先端を任意で定めた基準点から供給光伝達路の先端の軸方向と垂直な方向に変位させる駆動部と、供給光伝達路の基端に第1の帯域に含まれる光を供給する変位検出用光源と、供給光伝送路の先端側において先端から出射する光の光路上に設けられ供給光伝送路の先端から放射される第1の帯域に含まれる光を反射し駆動部により供給光伝達路が変位した位置に応じた光量で第1の帯域の光の反射光を供給光伝達路の先端に入射させる光学フィルタと、供給光伝達路の先端に入射して基端に伝達された反射光の光量を検出する第1の受光器とを備えることを特徴としている。

【0007】

なお、駆動部は供給光伝達路の先端が第1の曲面を通るように屈曲させることにより供給光伝達路の先端を変位させ、光学フィルタの反射面の少なくとも一部は第1の曲面と平行とならないように形成されることが好ましい。

【0008】

また、供給光伝達路の先端が基準点に位置するときに供給光伝達路の先端から先端の軸方向に延びる直線が光学フィルタの反射面と直交することが好ましい。

【0009】

また、供給光伝達路の基端に第1の帯域の域外の第2の帯域の光を供給する照明光源と、照明光源から供給光伝達路の基端に供給され供給光伝達路の先端から放射され光学フィルタを透過して観察対象領域に照射される第2の帯域の光の観察対象領域における反射光

10

20

30

40

50

を先端で受光して受光した反射光を基端まで伝達する反射光伝達路と、反射光伝達路により伝達された反射光の光量を検出する第2の受光器と、駆動部により供給光伝達路の先端が渦巻き型の経路に沿って変位することにより走査される第2の帯域の光の反射光の第2の受光器により検出される光量に基づいて画像を作成する画像作成部と、第1の受光器により検出される光量が最大となるときに画像作成部に1フレームの画像の作成を開始させる画像作成制御部とを備えることが好ましい。

【0010】

また、光学フィルタの反射面は基準点から延びる境界線により少なくとも3以上の領域に分割されており、分割された反射面の領域は第1の帯域内でそれぞれ異なる波長の光を反射し、第1の受光器は分割された反射面の領域それぞれが反射する波長の光の光量を別々に検出し、駆動部は第1の受光器が検出する光の波長と受光量とに基づいて供給光伝達路の先端を基準点に戻すように駆動することが好ましい。10

【0011】

また、駆動部は第1の受光器が検出する光を反射する領域から基準点に向かう方向に検出した光の反射光の光量に応じた強度で供給光伝達路の先端を駆動することにより、供給光伝達路の先端を基準点に戻すことが好ましい。

【0012】

また、第1の帯域は可視領域の域外であることが好ましい。

【0013】

また、第1の受光器により検出される第1の帯域の光の反射光の光量に基づいて供給光伝達路の変位量を判別する判別部を備えることが好ましい。20

【0014】

本発明の光走査型内視鏡は、基端と先端とを有し基端および先端に入射する光をそれぞれ先端および基端に伝達する供給光伝達路と、供給光伝達路の先端が第1の曲面を通るように屈曲させることにより任意で定めた基準点から供給光伝達路の先端の軸方向と垂直な方向に供給光伝送路の先端を変位させる駆動部と、供給光伝送路の先端側において先端から出射する光の光路上に設けられ反射面が第1の曲面と平行とならないように形成され供給光伝達路の先端が基準点に位置するときに供給光伝達路の先端から先端の軸方向に延びる直線が光学フィルタの反射面と直交し供給光伝送路の先端から放射される第1の帯域に含まれる光を反射し駆動部により供給光伝達路が変位した位置に応じた光量で第1の帯域の光の反射光を供給光伝達路の先端に入射させる光学フィルタとを備えることを特徴としている。30

【0015】

なお、照明光源から供給光伝達路の基端に供給され供給光伝達路の先端から放射され光学フィルタを透過して観察対象領域に照射される第2の帯域の光の観察対象領域における反射光を先端で受光して受光した反射光を基端まで伝達する反射光伝達路を備えることが好ましい。

【0016】

あるいは、光学フィルタの反射面は基準点から延びる境界線により少なくとも3以上の領域に分割されており、分割された反射面の領域は第1の帯域に含まれそれぞれ異なる帯域の光を反射することが好ましい。40

【0017】

本発明の第1の光走査型内視鏡プロセッサは、基端と先端とを有し基端および先端に入射する光をそれぞれ先端および基端に伝達する供給光伝達路と、供給光伝達路の先端が第1の曲面を通るように屈曲させることにより任意で定めた基準点から供給光伝達路の先端の軸方向と垂直な方向に供給光伝送路の先端を変位させる駆動部と供給光伝送路の先端側において先端から出射する光の光路上に設けられ反射面が第1の曲面と平行とならないように形成され供給光伝達路の先端が基準点に位置するときに供給光伝達路の先端から先端の軸方向に延びる直線が光学フィルタの反射面と直交し供給光伝送路の先端から放射される第1の帯域に含まれる光を反射し駆動部により供給光伝達路が変位した位置に応じた光50

量で第1の帯域の光の反射光を供給光伝達路の先端に入射させる光学フィルタと照明光源から前記供給光伝達路の基端に供給され前記供給光伝達路の先端から放射され光学フィルタを透過して観察対象領域に照射される第2の帯域の光の観察対象領域における反射光を先端で受光して受光した反射光を基端まで伝達する反射光伝達路とを有する光走査型内視鏡を駆動する光走査型内視鏡プロセッサであって、供給光伝達路の基端に第1の帯域に含まれる光を供給する変位検出用光源と、供給光伝達路の基端に第1の帯域の域外の第2の帯域の光を供給する照明光源と、供給光伝達路の先端に入射して基端に伝達された反射光の光量を検出する第1の受光器と、反射光伝達路により伝達された反射光の光量を検出する第2の受光器と、駆動部により供給光伝達路の先端が渦巻き型の経路に沿って変位することにより走査される第2の帯域の光の反射光の第2の受光器により検出される光量に基づいて画像を作成する画像作成部と、第1の受光器により検出される光量が最大となるときに画像作成部に1フレームの画像の作成を開始させる画像作成制御部とを備えることを特徴としている。

#### 【0018】

本発明の第2の光走査型内視鏡プロセッサは、基端と先端とを有し基端および先端に入射する光をそれぞれ先端および基端に伝達する供給光伝達路と、供給光伝達路の先端が第1の曲面を通るように屈曲させることにより任意で定めた基準点から供給光伝達路の先端の軸方向と垂直な方向に供給光伝送路の先端を変位させる駆動部と供給光伝送路の先端側において先端から出射する光の光路上に設けられ反射面が第1の曲面と平行とならないように形成され供給光伝達路の先端が基準点に位置するときに供給光伝達路の先端から先端の軸方向に延びる直線が光学フィルタの反射面と直交し供給光伝送路の先端から放射される第1の帯域に含まれる光を反射し駆動部により供給光伝達路が変位した位置に応じた光量で第1の帯域の光の反射光を供給光伝達路の先端に入射させる光学フィルタとを有し光学フィルタの反射面は基準点から延びる境界線により少なくとも3以上の領域に分割されており分割された反射面の領域は第1の帯域に含まれそれぞれ異なる帯域の光を反射する光走査型内視鏡を駆動する光走査型内視鏡プロセッサであって、供給光伝達路の基端に第1の帯域に含まれる光を供給する変位検出用光源と、分割された反射面の領域それぞれが反射し供給光伝達路の先端に入射して基端に伝達した狭帯域の光の光量を別々に検出する第1の受光器と、第1の受光器が検出する狭帯域の光の波長と受光量とに基づいて供給光伝達路の先端を基準点に戻すように駆動部を制御する駆動制御部とを備えることを特徴としている。

#### 【発明の効果】

#### 【0019】

本発明によれば、光学フィルタにより反射された第1の帯域の光の光量に基づいて供給光伝達路の変位量を検出することが可能である。供給光伝達路の変位量に基づいて光走査型内視鏡装置の各部位を制御することにより、光走査型内視鏡装置によって受光される観察対象領域の画像の歪みを低減化することが可能である。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0020】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図1は、本発明の第1の実施形態を適用した光走査型内視鏡装置の外観を概略的に示す外観図である。

#### 【0021】

光走査型内視鏡装置10は、光走査型内視鏡プロセッサ20、光走査型内視鏡50、およびモニタ11によって構成される。光走査型内視鏡プロセッサ20は、光走査型内視鏡50、およびモニタ11に接続される。なお、以下の説明において光供給ファイバ（図1において図示せず）および反射光ファイバ（図1において図示せず）の先端とは光走査型内視鏡50の挿入管51の遠位端側に配置される端部であり、基端とは光走査型内視鏡プロセッサ20と接続されるコネクタ52に配置される端部である。

#### 【0022】

10

20

30

40

50

光走査型内視鏡プロセッサ20から観察対象領域OAに照射する光が供給される。供給された光は光供給ファイバ(供給光伝送路)により挿入管51の先端に伝達され、観察対象領域内的一点(符号P1参照)に向かって照射される。光が照射された観察対象領域上的一点における反射光が、光走査型内視鏡50の挿入管51の先端から光走査型内視鏡プロセッサ20に伝達される。

#### 【0023】

光供給ファイバの先端の方向が、ファイバ駆動部(図1において図示せず)により変えられる。先端の方向を変えることにより、光供給ファイバから照射される光が観察対象領域上に走査される。ファイバ駆動部は、光走査型内視鏡プロセッサ20により制御される。

10

#### 【0024】

光走査型内視鏡プロセッサ20は光の照射位置において散乱する反射光を受光し、受光量に応じた画素信号を生成する。走査する領域全体の画素信号を生成することにより、1フレームの画像信号を生成する。生成した画像信号がモニタ11に送信され、画像信号に相当する画像がモニタ11に表示される。

#### 【0025】

図2に示すように、光走査型内視鏡プロセッサ20には、光源ユニット30、受光ユニット40、スキャン駆動回路21、画像信号処理回路22、タイミングコントローラ23、およびシステムコントローラ24などが設けられる。

20

#### 【0026】

後述するように、光源ユニット30から観察対象領域に照射する光が光供給ファイバ53に供給される。スキャン駆動回路21は、ファイバ駆動部54に光供給ファイバ53を駆動させる。光が照射された観察対象領域の反射光が、光走査型内視鏡50により光走査型内視鏡プロセッサ20に伝達される。光走査型内視鏡プロセッサ20に伝達された光は、受光ユニット40に受光される。

#### 【0027】

受光ユニット40により、受光量に応じた画素信号が生成される。画素信号は、画像信号処理回路22に送信される。画像信号処理回路22では、画素信号が画像メモリ25に格納される。観察対象領域全体に対応する画素信号が格納されると、画像信号処理回路22は画素信号に所定の信号処理を施し、1フレームの画像信号としてエンコーダ26を通してモニタ11に送信する。

30

#### 【0028】

光走査型内視鏡プロセッサ20と光走査型内視鏡50とを接続すると、光源ユニット30と光走査型内視鏡50に設けられる光供給ファイバ53とが、および受光ユニット40と反射光ファイバ55とが光学的に接続される。また、光走査型内視鏡プロセッサ20と光走査型内視鏡50とを接続すると、スキャン駆動回路21と光走査型内視鏡50に設けられるファイバ駆動部54とが電気的に接続される。

#### 【0029】

なお、光源ユニット30、受光ユニット40、画像信号処理回路22、スキャン駆動回路21、およびエンコーダ26は、タイミングコントローラ23により各部位の動作の時期が制御される。また、タイミングコントローラ23および光走査型内視鏡装置10の各部位の動作はシステムコントローラ24により制御される。また、フロントパネル(図示せず)などにより構成される入力部27により、使用者によるコマンド入力が可能である。

40

#### 【0030】

図3に示すように、光源ユニット30は、赤色光レーザ31r、緑色光レーザ31g、青色光レーザ31b、紫外光源31uv、第1～第6のフィルタ32a～32f、集光レンズ33、レーザ駆動回路34、分光検出器35、および中心位置制御部36などによって構成される。

#### 【0031】

50

赤色光レーザ31r、緑色光レーザ31g、青色光レーザ31bは、それぞれ、赤色光レーザービーム、緑色光レーザービーム、青色光レーザービームを発する。紫外光源31uvは、可視領域の域外である広帯域の第1の帯域の紫外光を発する。

#### 【0032】

第1のフィルタ32aは青色光レーザ31bが発する帯域の青色光を反射し、他の帯域の光を透過する光学フィルタである。第2のフィルタ32bは緑色光レーザ31gが発する帯域の緑色光を反射し、他の帯域の光を透過する光学フィルタである。第3のフィルタ32cは赤色光レーザ31rが発する帯域の赤色光を反射し、他の帯域の光を透過する光学フィルタである。

#### 【0033】

第4のフィルタ32dは第1の帯域の紫外光を反射し、他の帯域の光を透過する光学フィルタである。第5のフィルタ32eは第1の帯域の紫外光の50%を反射し、残りの50%を透過する光学フィルタである。第6のフィルタ32fは第1の帯域の紫外光を反射するミラーである。

#### 【0034】

光供給ファイバ53と光源ユニット30とが接続された状態における光供給ファイバ53の基端側の光の出射方向に集光レンズ33、第4のフィルタ32d、第1のフィルタ32a、第2のフィルタ32b、および第3のフィルタ32cが配置される。第1～第4のフィルタ32a～32dは光供給ファイバ53の基端側の光の出射方向に対して45°傾斜させた状態で固定される。

#### 【0035】

また、光供給ファイバ53の基端から出射される光の第1のフィルタ32aによる反射方向に、青色光レーザ31bが配置される。青色光レーザ31bが発する青色光レーザービームは第1のフィルタ32aによって、光供給ファイバ53の基端に向かって反射される。

#### 【0036】

また、光供給ファイバ53の基端から出射される光の第2のフィルタ32bによる反射方向に、緑色光レーザ31gが配置される。緑色光レーザ31gが発する緑色光レーザービームは第2のフィルタ32bによって、光供給ファイバ53の基端に向かって反射される。

#### 【0037】

また、光供給ファイバ53の基端から出射される光の第3のフィルタ32cによる反射方向に、赤色光レーザ31rが配置される。赤色光レーザ31rが発する赤色光レーザービームは第3のフィルタ32cによって、光供給ファイバ53の基端に向かって反射される。

#### 【0038】

また、光供給ファイバ53の基端から出射される光の第4のフィルタ32dによる反射方向に、第5、第6のフィルタ32e、32fが配置される。第5、第6のフィルタ32e、32fは第4のフィルタ32dと平行になるように配置される。

#### 【0039】

また、光供給ファイバ53の基端から出射される光の第4、第5のフィルタ32d、32eによる反射方向に、紫外光源31uvが配置される。紫外光源31uvが発する第1の帯域の紫外光は第5、第4のフィルタ32e、32dによって、光供給ファイバ53の基端に向かって反射される。

#### 【0040】

また、光供給ファイバ53の基端から出射される光の第4、第6のフィルタ32d、32fによる反射方向に、分光検出器35が配置される。後述するように、光供給ファイバ53の基端から出射する紫外光が第4のフィルタ32dに反射され、第5のフィルタ32eを透過して、第6のフィルタ32fに反射され、分光検出器35に入射する。分光検出器35では、後述するように光供給ファイバ53の基端から出射する紫外光の分光強度を

10

20

30

40

50

検出する。

【0041】

第5、第4のフィルタ32e、32dによって反射された紫外光、第1のフィルタ32aによって反射され第4のフィルタ32dを透過した青色光レーザービーム、第2のフィルタ32bによって反射され第1、第4のフィルタ32a、32dを透過した緑色光レーザービーム、第3のフィルタ32cによって反射され第1、第2、第4のフィルタ32a、32b、32dを透過した赤色光レーザービームは集光レンズ33により集光されて、光供給ファイバ53の基端に入射する。

【0042】

挿入管51先端付近のリアルタイム画像の観察時に、赤色光レーザービーム、緑色光レーザービーム、および青色光レーザービームが混合されたビーム状の白色光および第1の帯域の紫外光が光供給ファイバ53に供給される。 10

【0043】

赤色光レーザ31r、緑色光レーザ31g、および青色光レーザ31bはレーザ駆動回路34により駆動される。なお、レーザ駆動回路34は、タイミングコントローラ23により発光と消灯の時期を制御する。また、紫外光源31uvは電源回路38から電力が供給される。なお、電源回路38による紫外光源31uvへの電力の供給はシステムコントローラ24により制御される。

【0044】

次に、光走査型内視鏡50の構成について詳細に説明する。図4に示すように、光走査型内視鏡50には、光供給ファイバ53、反射光ファイバ55、光学フィルタ57、集光レンズ56、およびファイバ駆動部54などが設けられる。 20

【0045】

光供給ファイバ53および反射光ファイバ55は、コネクタ52から挿入管51の先端まで延設される。前述のように、光源ユニット30から出射されるビーム状の白色光および紫外光が、光供給ファイバ53の基端に入射する。基端に入射したこれらの光は先端側に伝達される。

【0046】

ファイバ駆動部54が、光供給ファイバ53の先端付近に設けられる。図5に示すように、ファイバ駆動部54は、ファイバ支持部58および屈曲部59により形成される。屈曲部59は円筒形状であり、円筒内部に光供給ファイバ53が挿通されている。ファイバ支持部58により光供給ファイバ53は屈曲部59の挿入管51先端側の端部において支持される。 30

【0047】

図6に示すように、屈曲部59には第1、第2の屈曲源59a、59bが設けられる。第1、第2の屈曲源59a、59bはそれぞれ2組の圧電素子であり、スキャン駆動回路21から送信されるファイバ駆動信号に基づいて屈曲部59の円筒軸方向に伸縮する。

【0048】

図6に示すように、第1の屈曲源59aを構成する2つの圧電素子が屈曲部59の円筒軸中心を挟むように、屈曲部59の円筒外周面に固定される。また、円筒軸中心を軸に第1の屈曲源59aを90°回転させた位置に、第2の屈曲源59bを構成する2つの圧電素子が固定される。 40

【0049】

図7に示すように、第1の屈曲源59aを構成する2つの圧電素子を同時に逆方向に伸縮させることにより、第1の屈曲源59aを構成する2つの圧電素子が並ぶ第1の方向に沿って屈曲部59は屈曲する。

【0050】

また、第2の屈曲源59bを構成する2つの圧電素子を同時に逆方向に伸縮させることにより、第2の屈曲源59bを構成する2つの圧電素子が並ぶ第2の方向に沿って屈曲部59は屈曲する。 50

**【0051】**

光供給ファイバ53はファイバ支持部58を介して屈曲部59に付勢され、第1、第2の方向、すなわち光供給ファイバ53の軸方向に垂直な2方向に屈曲する。光供給ファイバ53が屈曲することにより、光供給ファイバ53の先端は曲面上を通るように変位する。

**【0052】**

なお、図8に示すように、光供給ファイバ53の先端は第1、第2の方向に沿って振幅の増加と減少を繰返しながら振動するように駆動される。なお、振動の周波数は第1、第2の方向において同一となるように調整される。また、振幅の増加時期と減少時期も第1、第2の方向において一致するように調整される。

10

**【0053】**

第1、第2の方向に沿ってこのような振動をさせることにより、図9に示すような渦巻き型の走査経路を通るように光供給ファイバ53の先端は変位し、光が観察対象領域上で走査される。

**【0054】**

なお、光供給ファイバ53を屈曲させない状態における光供給ファイバの先端の位置が基準点に定められる。基準点から振幅を増加させながら振動させる期間（図8走査期間）に、観察対象領域への白色光の照射および画素信号の採取が実行される。

20

**【0055】**

また、最大振幅になるまで変位させると一画像を作成するための走査を終了し、振幅を減少させながら振動させて光供給ファイバ53の先端を基準点にまで戻し（図8制動期間参照）、再び次の画像を作成するための走査が実行される。

**【0056】**

光供給ファイバ53の先端の光の出射方向に光学フィルタ57と集光レンズ56が設けられる。光学フィルタ57の光供給ファイバ53と相対する面は凹曲面に、反対側の面は凸曲面状に形成される。ただし、図10に示すように、屈曲により光供給ファイバ53の先端が通る曲面c s（第1の曲面）と光学フィルタ57の凹曲面とは平行とならないよう、光学フィルタ57の凹曲面が形成される。

**【0057】**

なお、光供給ファイバ53の先端が基準点に位置するとき光供給ファイバ53からの光の出射方向は光学フィルタ57の凹曲面の中心と直交するように、光学フィルタ57は固定される。

30

**【0058】**

光学フィルタ57の凹曲面には、中心を通り第1、第2の方向に沿った直線によって4分割した領域が定められる（図11参照）。中心を原点として第1、第2の方向において正の領域が第1の領域57aに定められる。第1の方向において負、第2の方向において正の領域が第2の領域57bに定められる。第1、第2の方向において負の領域が第3の領域57cに定められる。第1の方向において正、第2の方向において負の領域が第4の領域57dに定められる。

40

**【0059】**

第1の領域57aには、第1の波長1の紫外光を反射し第1の波長1以外の波長の光を透過する光学部材が被着される。第2の領域57bには、第2の波長2の紫外光を反射し第2の波長2以外の波長の光を透過する光学部材が被着される。第3の領域57cには、第3の波長3の紫外光を反射し第3の波長3以外の波長の光を透過する光学部材が被着される。第4の領域57dには、第4の波長4の紫外光を反射し第4の波長4以外の波長の光を透過する光学部材が被着される。

**【0060】**

なお、第1～第4の波長1～4は、図12に示すように、第1の帯域の域内の波長であり、それぞれの波長は異なる。

50

**【0061】**

光供給ファイバ53の基端から伝達され先端から出射される第1の帯域に含まれる第1～第4の波長1～4の紫外光が光学フィルタ57によって反射される。図13に示すように、光学フィルタ57の凹曲面に入射するビーム状の紫外光(iuv参照)は凹曲面において入射角と同じ反射角で反射され、ビーム状の紫外光ouvとして凹曲面から出射する。

#### 【0062】

凹局面において反射されたビーム状の紫外光の周りにも、紫外光が散乱する。入射光と同じ方向に散乱する紫外光が光供給ファイバ53の先端に入射する。散乱光の強度は、反射されたビーム状の紫外光の方向から広がるほど低下する。したがって、光供給ファイバ53が大きく屈曲するほど、光供給ファイバ53の先端に入射する紫外光の光量は低下する。

10

#### 【0063】

光供給ファイバ53の先端に入射する紫外光は、光供給ファイバ53により基端まで伝達される。基端に伝達された紫外光は集光レンズ33(図3参照)に向かって出射され、前述のように第4～第6のフィルタ32d～32fを介して分光検出器35に入射する。

#### 【0064】

分光検出器35により、光供給ファイバ53の先端に入射した紫外光の帯域毎の光量が検出される。分光検出器35は、第1～第4の波長1～4の紫外光の光量を別々に検出する。

20

#### 【0065】

例えば、光供給ファイバ53の先端が第1の領域を向いている場合には、第1の波長1の紫外光のみが反射され、分光検出器35に検出される。したがって、分光検出器35により検出される波長に基づいて、光供給ファイバ53の向いている方向が判別可能である。また、前述のように、検出される紫外光の光量に基づいて、光供給ファイバ53の先端の屈曲の大きさが判別可能である。

#### 【0066】

分光検出器35が検出した紫外光の波長と光量とに相当する位置信号が、画像信号処理回路22および中心位置制御部36に送信される。後述するように、画像信号処理回路22は位置信号に基づいた画像メモリ25のアドレスに画素信号を格納する。中心位置制御部36は、制動期間中に位置信号に基づいて光供給ファイバ53の先端を基準点に戻すための制動信号を生成し、スキャン駆動回路21に送信する。

30

#### 【0067】

スキャン駆動回路21は、制動信号に基づくファイバ駆動信号を生成し、第1、第2の屈曲源59a、59bに送信する。例えば、分光検出器35により検出される波長が第1の波長1である場合には、第1、第2の方向の反対方向に屈曲部59を屈曲させるファイバ駆動信号が送信される。また、分光検出器35により検出される紫外光の光量が小さくなるほど、大きな屈曲力を生じさせるファイバ駆動信号が送信される。

#### 【0068】

なお、光供給ファイバ53の先端からは白色光も出射する。出射される白色光は、光学フィルタ57を透過して、集光レンズ56により集光され、観察対象領域の一点(図14符号P2参照)に向けて出射する。光が照射された観察対象領域OAの一点における反射光が散乱し、散乱した反射光が反射光ファイバ55の先端に入射する。

40

#### 【0069】

光走査型内視鏡50には複数の反射光ファイバ55が設けられる。反射光ファイバ55の先端は、集光レンズ56の周囲を囲むように配置される。観察対象領域OA上的一点における散乱光は、各反射光ファイバ55に入射する。

#### 【0070】

反射光ファイバ55に入射した反射光は、反射光ファイバ55の基端まで伝達される。前述のように、反射光ファイバ55は基端において受光ユニット40に接続される。反射光ファイバ55に伝達された反射光は、受光ユニット40に向かって出射する。

50

**【 0 0 7 1 】**

受光ユニット40では、反射光の赤色光成分、緑色光成分、および青色光成分毎の受光量を検出し、それぞれの受光量に応じた画素信号が生成される。画素信号は画像信号処理回路22に送信される。

**【 0 0 7 2 】**

画像信号処理回路22では、分光検出器35から送信される位置信号およびスキャン駆動回路21を制御するための信号に基づいて、瞬間ににおける光の照射位置が推定される。画像信号処理回路22は推定した位置に対応する画像メモリ25のアドレスに、受信した画像信号を格納する。

**【 0 0 7 3 】**

前述のように、照射する光が観察対象領域上に走査され、それぞれの位置における反射光に基づいて画素信号が生成され、対応する画像メモリ25のアドレスに格納される。走査始点から走査終点までの間に格納した各位置における画素信号により、観察対象領域の像に対応する画像信号が形成される。画像信号は前述のように所定の信号処理が施されてから、モニタ11に送信される。

10

**【 0 0 7 4 】**

以上のように、第1の実施形態の光走査型内視鏡装置によれば制動期間中に位置信号に基づいて光供給ファイバ53の先端を基準点に戻すので、異なる複数の画像間において画像を作成するための走査開始位置のズレ量を低減化させることが可能になる。ズレ量を低減化させることにより、表示する画像に生じる歪みの影響を低下させることができる。

20

**【 0 0 7 5 】**

また、位置信号を用いて光の照射位置を推定するので、従来のようにスキャン駆動回路21を制御するための信号のみに基づいて推定する場合に比べて、推定精度を改善させることができある。推定精度を改善させることにより、表示する画像に生じる歪みの影響を低下させることができある。

**【 0 0 7 6 】**

次に、本発明の第2の実施形態を適用した光走査型内視鏡装置について説明する。第2の実施形態の光走査型内視鏡装置は、光学フィルタの凹曲面が分割されていない点、および位置信号に基づく光走査型内視鏡プロセッサの制御が第1の実施形態と異なる。以下、第1の実施形態と異なる点を中心に説明する。なお、第1の実施形態と同じ機能を有する部位には、同じ符号を付す。

30

**【 0 0 7 7 】**

図15に示すように、光走査型内視鏡プロセッサ200には、光源ユニット300、受光ユニット40、スキャン駆動回路21、画像信号処理回路22、タイミングコントローラ23、およびシステムコントローラ24などが設けられる。第1の実施形態と異なり、第2の光走査型内視鏡プロセッサ200では、光源ユニット30からスキャン駆動回路21に制動信号が送信されない。また、第1の実施形態と異なり、後述するように、光源ユニット300における紫外光の受光量に基づいて、画像信号処理回路22に画像の作成を開始させる。

40

**【 0 0 7 8 】**

図16に示すように、光源ユニット300は、第1の実施形態と同じく、赤色光レーザ31r、緑色光レーザ31g、青色光レーザ31b、紫外光源31uv、第1～第6のフィルタ32a～32f、集光レンズ33、およびレーザ駆動回路34を有する。また、第1の実施形態と異なり、光源ユニット300には分光検出器35および中心位置制御部36が設けられず、紫外光受光器37が設けられる。

**【 0 0 7 9 】**

第2の実施形態における赤色光レーザ31r、緑色光レーザ31g、青色光レーザ31b、紫外光源31uv、第1～第6のフィルタ32a～32f、集光レンズ33、およびレーザ駆動回路34の機能および構成は、第1の実施形態と同じである。したがって、赤

50

色光レーザービーム、緑色光レーザービーム、青色光レーザービーム、および紫外光が光供給ファイバ53の基端に入射する。

#### 【0080】

第2の実施形態における光走査型内視鏡50は光学フィルタ57以外の機能および構成は、第1の実施形態と同じである。第2の実施形態の光学フィルタ57は、第1の実施形態と異なり、凹曲面が分割されず、凹曲面全面において第1の帯域全体の紫外光を反射し、第1の帯域の域外の光を透過する光学部材が被着される。それ以外の光学フィルタ57の物性および構成は第1の実施形態と同じである。

#### 【0081】

このように第2の実施形態の光学フィルタ57は、第1の実施形態と異なり、光供給ファイバ53が凹曲面のいずれの領域を向いていても、光供給ファイバ53から出射される第1の帯域すべての紫外光がそのまま反射される。

10

#### 【0082】

第1の実施形態と同じく、光供給ファイバ53の屈曲の大きさに応じた光量の紫外光が、光供給ファイバ53の先端に入射する。第1の実施形態と同じく、光供給ファイバ53の先端に入射する紫外光は、光供給ファイバ53の基端まで伝達され、第4～第6のフィルタ32d～32fを介して紫外光受光器37に入射する。

#### 【0083】

紫外光受光器37により、光供給ファイバ53の先端に入射した紫外光の光量が検出される。紫外光の光量は、光量信号として画像信号処理回路22に送信される。

20

#### 【0084】

第2の実施形態では、第1の実施形態と異なり、位置信号を用いること無く、スキャン駆動回路21を制御するための信号に基づいて、瞬間ににおける光の照射位置が推定される。画像信号処理回路22は推定した位置に対応する画像メモリ25のアドレスに、受信した画像信号を格納する。

#### 【0085】

なお、制動期間（図8参照）から走査期間に移行した瞬間から、画像信号処理回路22が画素信号を画像メモリ25に格納することによる画像の作成が開始される。第2の実施形態では、光量信号が最大となるときに光供給ファイバ53の先端の基準点への帰還すなわち制動期間の完了と判別し、画像信号処理回路22に画素信号の格納を開始させる。

30

#### 【0086】

以上のような第2の実施形態の光走査型内視鏡装置によれば、光供給ファイバ53の先端が基準点に戻るまでは制動期間を終了させずに、基準点に戻るときに走査を開始させるため、異なる複数の画像間における画像を作成するための走査開始位置のズレ量を低減化させることができになる。ズレ量を低減化させることにより、表示する画像に生じる歪みの影響を低下させることができる。

#### 【0087】

なお、第1、第2の実施形態の光走査型内視鏡装置では、光学フィルタ57の光供給ファイバ53側の面は凹曲面であるが、凸曲面でも平面であってもよい。光供給ファイバ53の先端が通る曲面c<sub>s</sub>と光学フィルタ57の光供給ファイバ53側の面が平行とならなければ、光学フィルタ57における反射光の光供給ファイバ53の先端への入射量が光供給ファイバ53の屈曲の大きさに応じて変化する。反射光の光供給ファイバ53の先端への入射量を光供給ファイバ53の屈曲の大きさに応じて変化すれば、光量を検出することにより屈曲の大きさを検知することは可能である。

40

#### 【0088】

また、第1、第2の実施形態の光走査型内視鏡装置では、光供給ファイバ53の先端を屈曲させて変位させ、先端が通る曲面とは平行でない曲面を有する光学フィルタ57によって反射する構成であるが、光学フィルタ57において反射した光の光供給ファイバ53への入射光量が、光供給ファイバ53の変位量に応じて変われば、どのような構成であっても本実施形態と同様の効果が得られる。

50

## 【0089】

また、第1、第2の実施形態の光走査型内視鏡装置では、光供給ファイバ53の先端が基準点に位置するとき、光供給ファイバ53からの光の出射方向と光学フィルタ57の凹曲面と直行する構成であるが、直交しなくてもよい。ただし、出射した光が凹曲面において直交する場合に光供給ファイバ53の先端への反射光の入射光量が最大となるので、基準点に戻るときの判別精度を向上させることが可能である。

## 【0090】

また、第1、第2の実施形態の光走査型内視鏡装置では、第1の帯域は紫外光の帯域であるが、赤外光の帯域であってもよい。あるいは、赤色光レーザ31r、緑色光レーザ31g、および青色光レーザ31bが出射する赤色光、緑色光、および青色光の帯域の域外の帯域であれば、どのような帯域の光でも第1の帯域の光として用いることが可能である。  
10

## 【0091】

また、第1の実施形態の光走査型内視鏡装置では、光学フィルタ57の凹曲面が第1～第4の領域57a～57dの4領域に分割される構成であるが、少なくとも3以上の領域に分割される構成であればよい。凹曲面の中心をから延びる境界線により少なくとも3領域に分割され、それぞれ異なる波長または帯域の紫外光を反射する構成であれば、分光検出器35が検出する紫外光の波長または帯域を光供給ファイバ53の先端を基準点に戻すために用いることが可能である。

## 【0092】

また、第1の実施形態の光走査型内視鏡装置では、分光検出器35が検出した紫外光の波長と光量とに相当する位置信号が画像信号処理回路22に送られ、位置信号が光の照射位置の推定に用いられる構成であるが、用いられなくてもよい。  
20

## 【0093】

また、第1、第2の実施形態の光走査型内視鏡装置では、赤色光、緑色光、および青色光を出射する光源にレーザを用いる構成であるが、他の種類の光源を用いてもよい。ただし、光走査型内視鏡では、観察対象領域内の極小の一点に対して光が照射されることが好ましく、強い指向性を有する光を出射するためにレーザを用いることが好ましい。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0094】

【図1】本発明の第1、第2の実施形態を適用した内視鏡装置の外観を概略的に示す外観図である。  
30

【図2】第1の実施形態の光走査型内視鏡プロセッサの内部構成を概略的に示すブロック図である。

【図3】第1の実施形態の光源ユニットの内部構成を概略的に示すブロック図である。

【図4】第1、第2の光走査型内視鏡の内部構成を模式的に示すブロック図である。

【図5】第1、第2の実施形態の光走査型内視鏡のファイバ駆動部の構造を示す光供給ファイバの軸方向に沿った断面図である。

【図6】第1、第2の実施形態のファイバ駆動部を光供給ファイバの先端側から見た外観図である。  
40

【図7】第1、第2の実施形態のファイバ駆動部の斜視図である。

【図8】第1、第2の実施形態の光供給ファイバ先端の第1、第2の方向に沿った変位量を示すグラフである。

【図9】ファイバ駆動部により駆動される光供給ファイバの走査経路である。

【図10】光学フィルタの凹曲面の形状を説明するための、光供給ファイバ先端部の拡大図である。

【図11】光学フィルタの凹曲面の構成を示す図である。

【図12】第1～第4の波長を説明するためのスペクトル図である。

【図13】光学フィルタにより紫外光が反射および散乱する様子を説明するための状態図である。  
50

【図14】集光レンズから光が出射する状態を説明するための図である。

【図15】第2の実施形態の光走査型内視鏡プロセッサの内部構成を概略的に示すプロック図である。

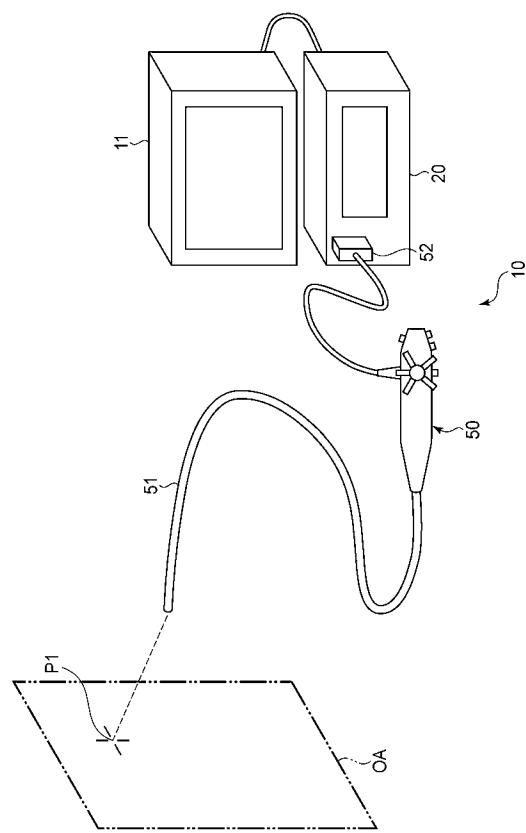
【図16】第2の実施形態の光源ユニットの内部構成を概略的に示すプロック図である。

【符号の説明】

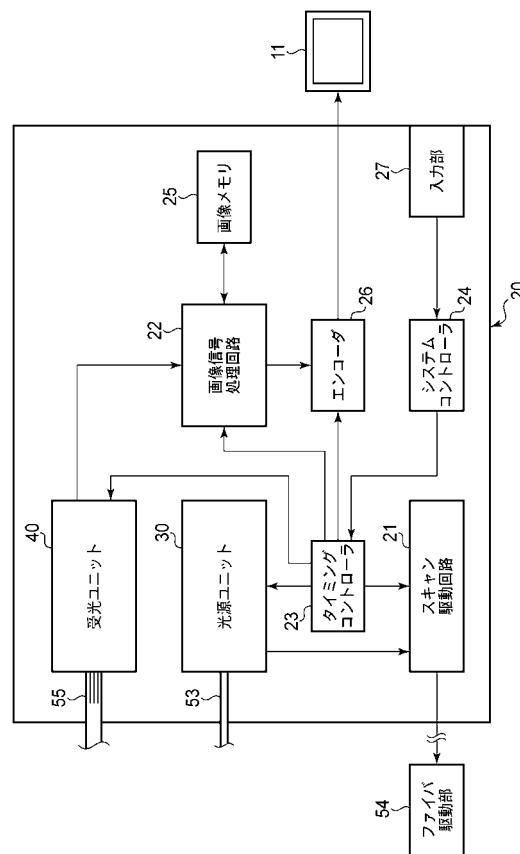
【0095】

- |                  |                            |    |
|------------------|----------------------------|----|
| 10               | 光走査型内視鏡装置                  | 10 |
| 20、200           | 光走査型内視鏡プロセッサ               |    |
| 21               | スキャン駆動回路                   |    |
| 22               | 画像信号処理回路                   |    |
| 30、300           | 光源ユニット                     |    |
| 31r、31g、31b、31uv | 赤色光レーザ、緑色光レーザ、青色光レーザ、紫外外光源 |    |
| 35               | 分光検出器                      |    |
| 36               | 中心位置制御部                    |    |
| 37               | 紫外光受光器                     |    |
| 50               | 光走査型内視鏡                    |    |
| 53               | 光供給ファイバ                    |    |
| 54               | ファイバ駆動部                    |    |
| 57               | 光学フィルタ                     | 20 |
| 57a～57d          | 第1～第4の領域                   |    |
| 59               | 屈曲部                        |    |

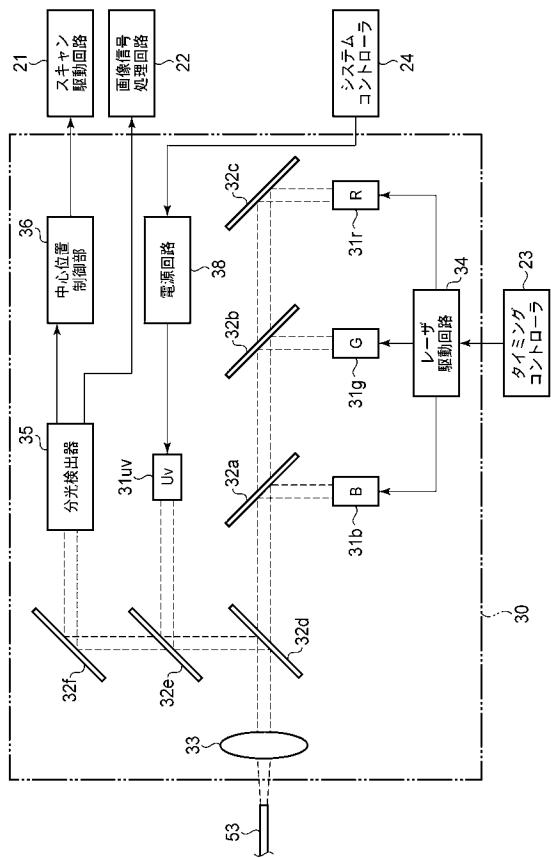
【図1】



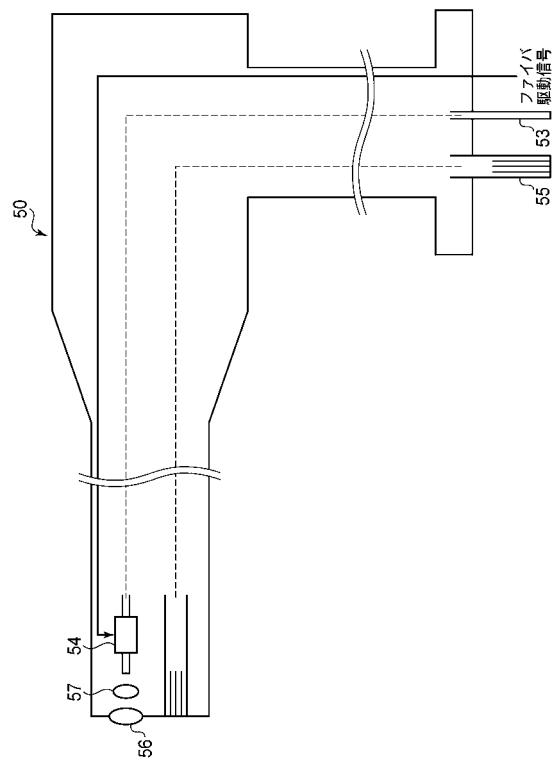
【図2】



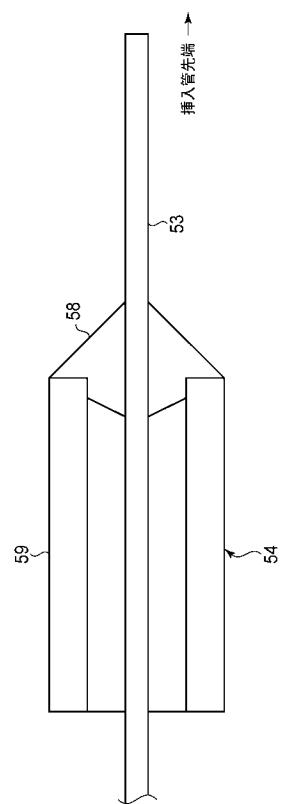
【図3】



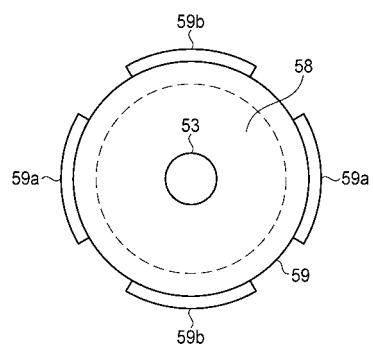
【図4】



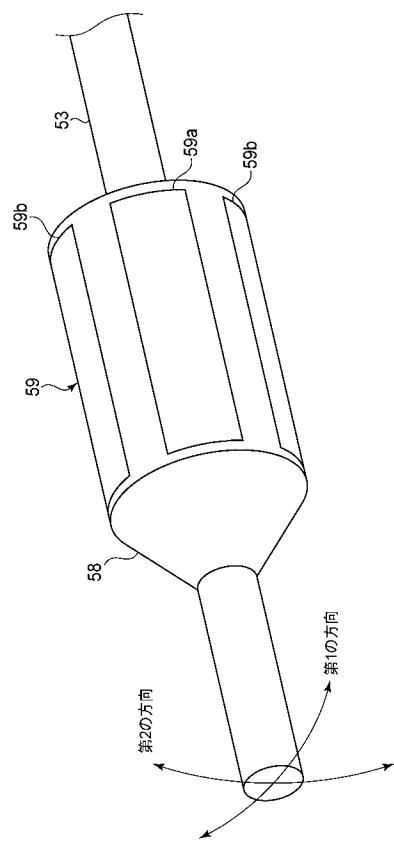
【図5】



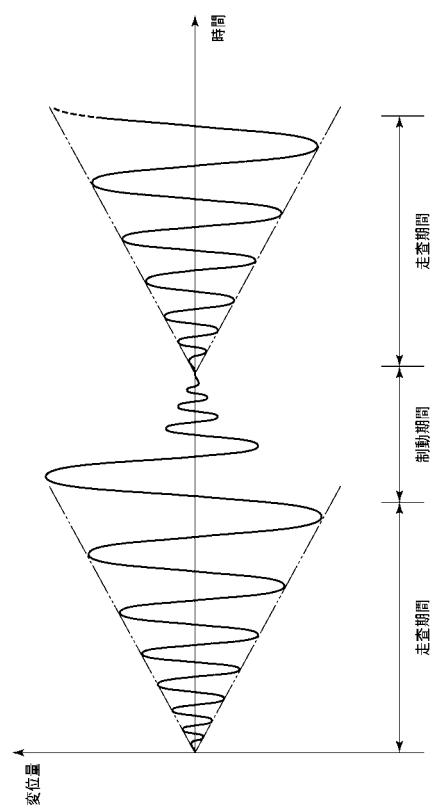
【図6】



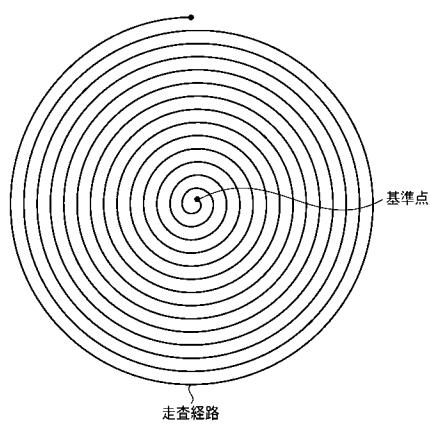
【図 7】



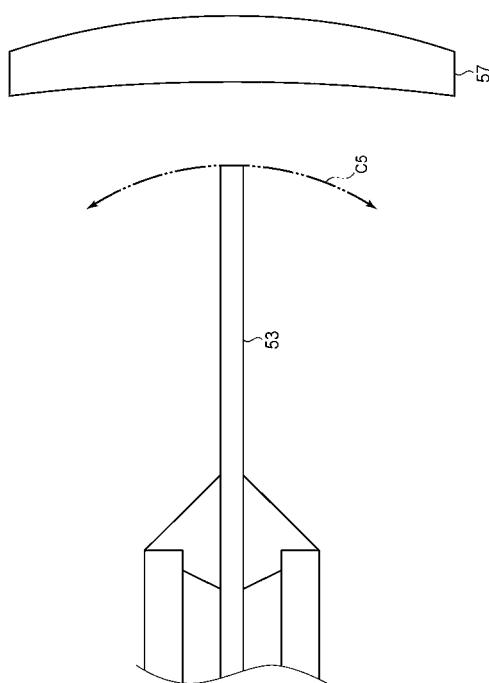
【図 8】



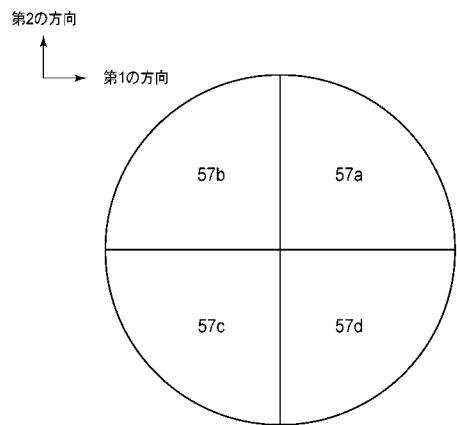
【図 9】



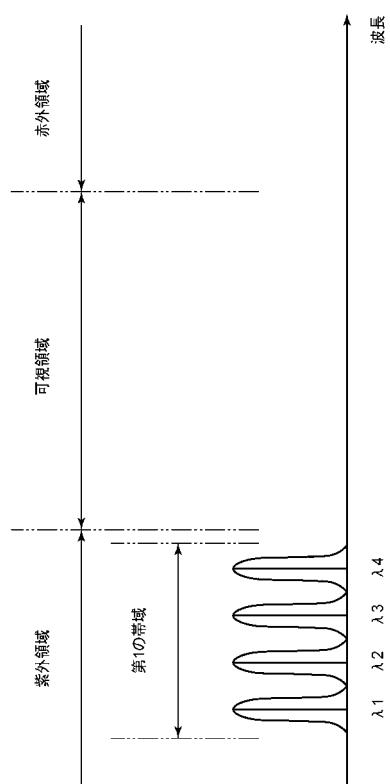
【図 10】



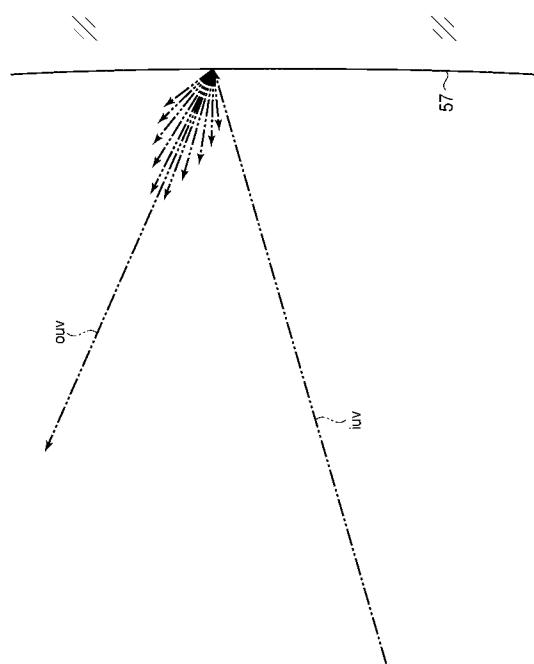
【図 1 1】



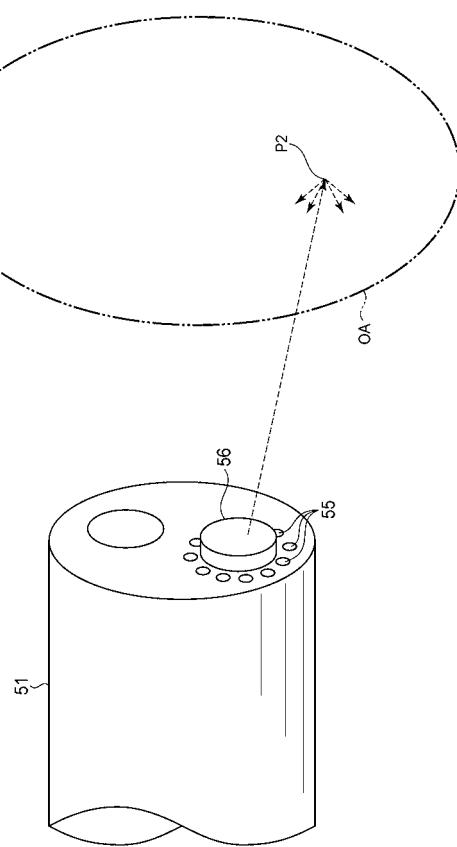
【図 1 2】



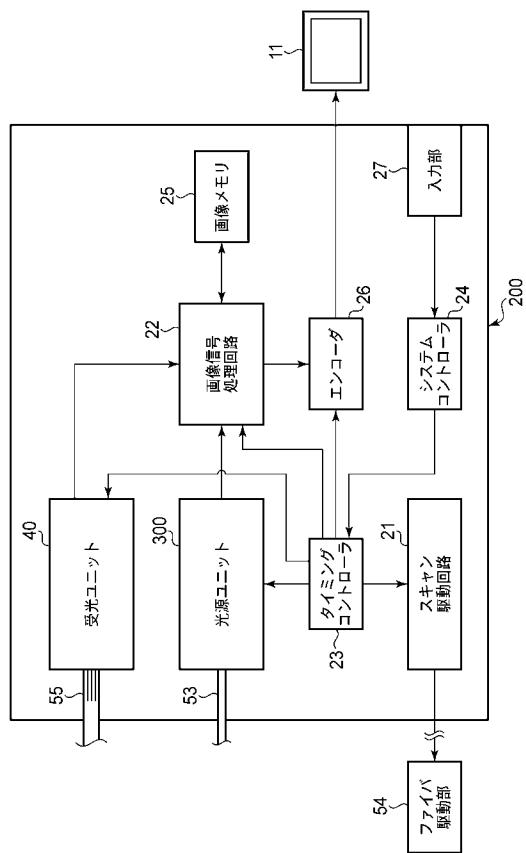
【図 1 3】



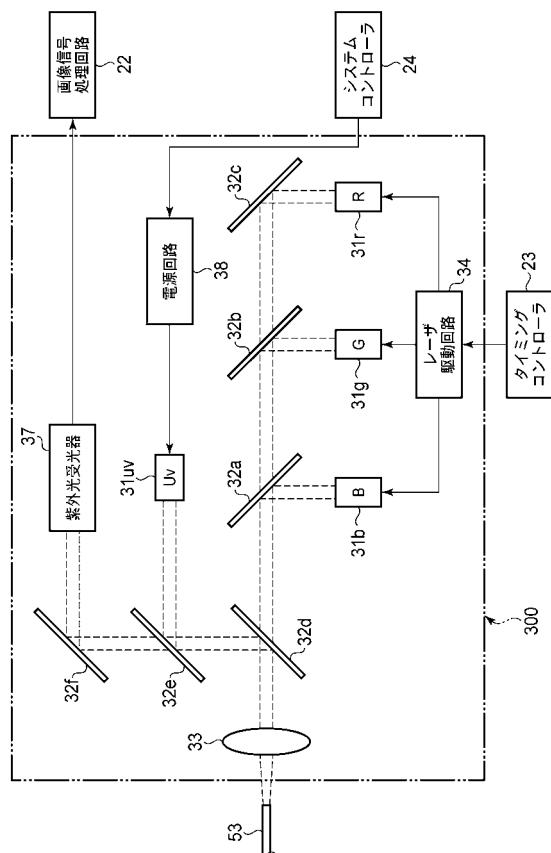
【図 1 4】



【図 15】



【図 16】



---

フロントページの続き

(72)発明者 杉本 秀夫

東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内

(72)発明者 池谷 浩平

東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA12 CA12 CA22 DA12 GA01

4C061 CC04 FF40

专利名称(译)	光学扫描内窥镜装置，光学扫描型内窥镜，光学扫描型内窥镜处理器		
公开(公告)号	<a href="#">JP2010113309A</a>	公开(公告)日	2010-05-20
申请号	JP2008288160	申请日	2008-11-10
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	杉本秀夫 池谷浩平		
发明人	杉本 秀夫 池谷 浩平		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00172 A61B1/0008		
FI分类号	G02B23/26.B A61B1/00.300.T G02B23/26.C G02B23/24.B A61B1/00.300.D A61B1/00.523 A61B1/00.550 A61B1/00.730 A61B1/045.610 A61B1/045.631		
F-TERM分类号	2H040/BA12 2H040/CA12 2H040/CA22 2H040/DA12 2H040/GA01 4C061/CC04 4C061/FF40 4C161/CC04 4C161/FF40		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

减少光扫描内窥镜装置中的图像的失真。一种光学扫描内窥镜装置，包括供光纤，光纤驱动单元，紫外光源，滤光器和光谱检测器。通过弯曲供光纤53的尖端来移位光纤驱动单元。紫外光源将第一紫外光带提供给供光纤53的近端。滤光器57设置在从光供应光纤53的尖端发射的光的光路上。面对供光纤53的滤光器57的表面形成为不与供光纤53的尖端弯曲的曲面平行。光学滤光器57的面向光供应光纤53的面反射第一波段的紫外光。滤光器57中的反射光入射在光供应光纤53的尖端上。光谱检测器检测每个频带由光供应光纤53传输的反射光量。 [选图]图4

