

(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2013-13498
(P2013-13498A)

(43) 公開日 平成25年1月24日(2013.1.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	4 C 1 6 1
	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2011-147408 (P2011-147408)
(22) 出願日 平成23年7月1日(2011.7.1)

(71) 出願人 000113263
H O 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 100129746
弁理士 虎山 滋郎
(74) 代理人 100147762
弁理士 藤 拓也
(72) 発明者 大瀧 拓真
東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
Y A 株式会社内
Fターム(参考) 2H040 CA03 CA12 DA12 GA06
最終頁に続く

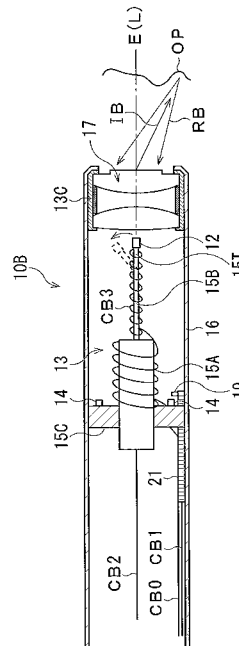
(54) 【発明の名称】 光走査型内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 L E D をスコープ先端部に設けた走査型内視鏡装置において、熱による影響なく、照明光を持続的に精度よく走査させる。

【解決手段】 L E D 1 2 をスコープ先端部に設け、走査ユニット 1 3 によって照明光を走査させる走査型内視鏡装置において、圧電アクチュエータ 1 5 A は、長手方向に延びる弾性保持部材 1 5 B を螺旋状に駆動させる。そして、保持部材先端部 1 5 C に取り付けられた L E D 1 2 に繋がる配線 C B 3 を、保持部材 1 5 B および圧電アクチュエータ 1 5 A 周りに巻きまわす。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

スコープ先端部に設けられる L E D と、
スコープ先端部の軸に沿って延在し、前記 L E D をその一方の端部で保持する保持部材と、

前記保持部材を駆動することにより、前記 L E D から放射される照明光を走査させる駆動部と、

被写体からの反射光を受光するフォトセンサと、

前記フォトセンサからの画素信号に基づいて画像信号を生成する画像処理部とを備え、
前記 L E D に繋がる配線が、前記駆動部の少なくとも一部に巻かれていることを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 2】

前記フォトセンサが、前記駆動部の周囲に設けられ、

前記配線が、前記フォトセンサ付近の位置までスコープ先端部軸に沿って前記駆動部に巻かれている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】

前記配線が、さらに、前記保持部材の少なくとも駆動部側端部に巻かれていることを特徴とする請求項 1 乃至 2 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記フォトセンサの駆動基板において、前記駆動部に対して熱を伝える抵抗器が設けられることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の内視鏡装置。

20

【請求項 5】

先端部に設けられる L E D と、

前記先端部の軸に沿って延在し、前記 L E D をその一方の端部で保持する保持部材と、
前記保持部材を駆動することにより、前記 L E D から放射される照明光を走査させる駆動部とを備え、

前記 L E D に繋がる配線が、前記駆動部の少なくとも一部に巻かれていることを特徴とする走査型スコープ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、スコープによって器官内壁などの被写体を撮像し、観察画像をモニタに表示する内視鏡装置に関し、特に、光走査によって内視鏡装置のスコープ先端部における構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

走査型光ファイバを備えた内視鏡装置（SFEともいう）では、スコープに設けられた光ファイバの先端部が圧電アクチュエータによって保持されている。アクチュエータは、ファイバ先端部を 2 次元振動、共振させることが可能であり、具体的には、振動振幅を変調および増幅させながら、ファイバ先端部を螺旋状に駆動させる。これにより、観察部位に対して照明光が螺旋状に走査される。

40

【0003】

スコープ先端部には、複数のフォトセンサが光ファイバ周囲に設けられており、観察部位で反射した光は、フォトセンサによって時系列的に順次検出され、画像信号が生成される。ファイバ先端部の螺旋運動が周期的（例えば 1 / 30 秒間隔）に繰り返されることにより、1 フレーム分の画像信号が順次検出されることになり、モニタにはサークル状画像が表示される（例えば、特許文献 1、2 参照）。

【0004】

一方、光ファイバ先端部を駆動して照明光を走査させる代わりに、L E D をスコープ先端部に設け、光源からの光を偏向走査させることも可能である（特許文献 3 参照）。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-165236号公報

【特許文献2】特開2008-43763号公報

【特許文献3】特開2009-240621号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

内視鏡作業の開始に伴い光走査が開始されると、圧電素子などで構成されるアクチュエータの温度は、最初の低温状態からアクチュエータの発生する熱によってしばらくすると急に上昇する。この不安定な温度変化が原因となって螺旋状走査が走査開始後不安定な時期が発生し、照射位置にミスアライメントが生じる。特に、プローブ状支持体の先端部にLEDを装着して光を走査させる場合、先端部にウェイトがかかるため、精度よく走査させるのが難しい。

【0007】

したがって、温度変化の影響を受けずに照明光を精度よく走査させることが求められる。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の内視鏡装置は、LEDをスコープ先端部に設けて照明光を走査させる内視鏡装置であって、スコープ先端部に設けられるLEDと、スコープ先端部の軸に沿って延在し、前記LEDをその一方の端部（スコープ先端側）で保持する保持部材と、前記保持部材を駆動することにより、前記LEDから放射される照明光を走査させる駆動部とを備える。

【0009】

保持部材は、線状、細長の弾性部材など、先端部が駆動部からの力によって走査軌道を描くことが可能な材料であればよい。駆動部は、例えば圧電アクチュエータなどが適用可能であり、螺旋状走査するように、保持部材を走査させることが可能である。フォトセンサは、例えば駆動部周囲に設けることが可能である。

【0010】

さらに本発明の内視鏡装置は、被写体からの反射光を受光するフォトセンサと、前記フォトセンサからの画素信号に基づいて画像信号を生成する画像処理部を備える。そして、前記LEDと繋がる配線は、前記駆動部の少なくとも一部に巻かれている。

【0011】

本発明では、駆動電流供給などLEDに接続された配線が駆動部の外表面などにおいてその一部に巻かれているため、光走査開始に伴って配線から熱が生じ、その熱が巻き状態の配線から駆動部に直接的に伝わることとなり、駆動部およびその周辺の温度がすぐに上昇する。そのため、走査開始後の急な温度上昇がなく、安定した光走査が行なわれる。

【0012】

配線の巻き数、巻き回し方法、ピッチ間隔等は、駆動部の配置、スコープ先端部の構造、配線の長さ等によって定めることが可能である。駆動部全体を巻くことも可能であり、あるいは、温度変化の影響を受け易い部分だけを巻くことも可能である。

【0013】

前記配線は、走査中に乱れるのを防ぐため、保持部材に巻き回すのが望ましい。例えば、配線を、前記保持部材の少なくとも駆動部側端部に巻き、熱をより一層駆動部に伝えることが可能である。

【0014】

急激な温度変化は、フォトセンサの動作にも影響するため、フォトセンサ付近でも温度変化が安定しているのが望ましい。フォトセンサが、前記駆動部の周囲に設けられている

10

20

30

40

50

場合、配線を、前記フォトセンサ付近の位置までスコープ先端部軸に沿って前記駆動部に巻くようにするのがよい。

【0015】

また、熱を一層発生させるため、フォトセンサの駆動基板において、前記駆動部に対して熱を伝える抵抗器を設けることも可能である。

【0016】

本発明の走査型内視鏡は、先端部に設けられるLEDと、前記先端部の軸に沿って延在し、前記LEDをその端部で保持する保持部材と、前記保持部材の端部を駆動することにより、前記LEDから放射される照明光を走査させる駆動部とを備え、前記LEDに繋がる配線が、前記駆動部の少なくとも一部に巻かれていることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0017】

このように本発明によれば、LEDをスコープ先端部に設けた走査型内視鏡装置において、熱による影響なく、照明光を持続的に精度よく走査させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本実施形態である内視鏡装置のブロック図である。

【図2】スコープ先端部の模式的内部構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下では、図面を参照して本実施形態である電子内視鏡装置について説明する。

20

【0020】

図1は、本実施形態である内視鏡装置のブロック図である。

【0021】

内視鏡装置は、複数のフォトセンサ14を備えたビデオスコープ（以下、スコープという）10と、スコープ10が着脱自在に装着されるプロセッサ40とを備え、モニタ50がプロセッサ40に接続されている。スコープ先端部10Bには、LED（Light Emitting Diode）12を取り付けた走査ユニット13が設けられている。

【0022】

プロセッサ40に設けられたLED照明回路42は、スコープ先端部10BのLED12に駆動電流を供給する回路であり、信号線CB0およびCB3を通じてLED12に電流供給される。走査ユニット13は、LED12から照射される光を観察部位に向けて螺旋状に走査させる。

30

【0023】

観察部位において反射した光は、スコープ先端部10Bに入射し、スコープ先端部10Bに設けられた複数のフォトセンサ14に入射する。R、G、Bの色要素をそれぞれ受光面に配設した複数のフォトセンサ14では、光電変換によって生成される画素信号が順次読み出され、信号ケーブルCB1を介してプロセッサ40内の画像信号処理回路44に送られる。

【0024】

画像信号処理回路44では、増幅処理、色調整、画素位置補正処理等の信号処理が画像信号に対し施され、映像信号が生成される。映像信号がモニタ50が出力されることにより、カラー観察画像がモニタ50に表示される。

40

【0025】

コントローラ46は、プロセッサ40の動作全体を制御し、また、信号ケーブルCB2を介して走査ユニット13に制御信号を出力する。タイミングコントローラ（図示せず）は、画素信号の読み出しタイミングを走査ユニット13による走査タイミングと同期させるクロックパルス信号を、フォトセンサ14の駆動部（図示せず）へ出力する。

【0026】

図2は、スコープ先端部の模式的内部構成図である。

50

【 0 0 2 7 】

円筒状スコープ先端部 1 0 B のハウジング 1 6 内部に設けられた走査ユニット 1 3 は、例えば P T Z 圧電セラミックスなど piezo 素子から成る圧電アクチュエータ 1 5 A、そしてプローブ形状である細長の保持部材 1 5 B を備える。支持部材 1 5 C によって固定され筒状圧電アクチュエータ 1 5 A は、スコープ軸 L に沿って同軸的に配置されており、保持部材 1 5 B は圧電アクチュエータ 1 5 A に対し同軸的に取り付けられている。

【 0 0 2 8 】

弾性の保持部材 1 5 B は、スコープ軸 L に沿って延在し、圧電アクチュエータ 1 5 A によって片持ち梁状に保持される。LED 1 2 が保持部材 1 5 B の先端部 1 5 T に接着剤などによって固定され、LED 1 2 の射出方向はスコープ先端方向を向く。

10

【 0 0 2 9 】

スコープ先端部 1 0 B の先端側（観察部位側）には、対物レンズを含む 2 つのレンズを備えた光学系 1 7 が固定枠 1 3 C によって固定配置されており、LED 1 2 から放射される照明光をスコープ先端部 1 0 B から観察部位に向けて照射させる。光学系 1 7 の光軸 E は、スコープ軸 L と一致する。

【 0 0 3 0 】

圧電アクチュエータ 1 5 A は、逆 piezo 効果によって変形し、保持部材 1 5 B を二次元的に駆動する。すなわち、互いに直行する 2 軸の座標系に基づいて保持部材 1 5 B を振動させる。このとき、保持部材 1 5 B の先端部 1 5 T が螺旋軌道を描くように、保持部材 1 5 B の振幅を変調、増幅させる。その結果、LED 1 2 から放射された照明光は、周期的な螺旋パターンの光となって観察部位を照射する。

20

【 0 0 3 1 】

保持部材先端部 1 5 T の螺旋運動によって観察部位が照明されるのに従い、その反射光が複数のフォトセンサ 1 4 に順次入射する。フォトセンサ 1 4 によって検出される画素信号は時系列的にフォトセンサ 1 4 から読み出されることになり、プロセッサ 4 0 へ送られる。各フォトダイオードには、R、G、B いずれかのカラーフィルタが受光面上に配置されており、R、G、B の比が概して等しくなるように割り当てられている。

【 0 0 3 2 】

そして、画像信号処理回路 4 4（図 1）において、螺旋運動における照射位置と、検出される画素信号の画素位置とが対応付けられる。これにより、1 フレーム分の画像が順次生成される。また、各画素の色は、検出される画素信号の色成分に基づいて検出される。例えば、R 成分の画素信号が G、B 成分の画素信号よりも多い場合、画素の色は赤みを帯びた色に定められる。

30

【 0 0 3 3 】

ここで、先端部の基板・配線の構成について説明すると、スコープ先端部 1 0 B の内周面に沿って配置されたフレキシブル基板 2 1 は、フォトセンサ 1 4 の駆動回路と LED 1 2 の駆動回路を両方併設させた基板であり、信号ケーブル C B 0、C B 1 と接続されている。また、信号ケーブル C B 2 は、圧電アクチュエータ用のフレキシブル基板（図示せず）に接続される。

【 0 0 3 4 】

LED 1 2 に駆動電流を供給する配線 C B 3 は、基板 2 1 に接続されており、巻き線となって LED 1 2 に繋がっている。図 2 に示すように、配線 C B 3 は、走査時に動かないように、保持部材 1 5 B の全体に巻きつけられており、また、圧電アクチュエータ 1 5 A に対し、フォトセンサ 1 4 付近まで螺旋状に巻き回されている。巻き数、巻きのピッチは所定の間隔に定められている。

40

【 0 0 3 5 】

内視鏡作業の開始によって圧電アクチュエータ 1 5 A が駆動し、LED 1 2 が点灯すると、保持部材 1 5 B が螺旋運動するとともに、駆動電流が配線 C B 3 を流れる。駆動電流が流れることによって、配線 C B 3 から熱が発生する。

【 0 0 3 6 】

50

配線 C B 3 から熱が発生することで、圧電アクチュエータ 1 5 A の周辺温度は、駆動開始直後から速やかに上昇する。これにより、作業開始直後からスコープ先端部の内部温度、特に圧電アクチュエータ 1 5 A、フォトセンサ 1 4 の周辺温度がすぐに上昇し、その後略一定となって安定する。

【 0 0 3 7 】

スペース制限の問題から、ヒータなどの熱源デバイスをスコープ先端部に設置することは難しいが、本実施形態では、そのようなデバイスを配置することなく、スコープ先端部の温度を開始直後から上昇させることができ、急な温度変化による圧電アクチュエータの駆動不安定を防ぐことができる。

【 0 0 3 8 】

また、フォトセンサについても、不安定な温度変化によって正確な画素信号検出に支障をきたす恐れがあるが、配線 C B 3 がフォトセンサ付近まで巻かれているため、フォトセンサの動作不安定が生じることなく、適切な温度を維持することができる。

【 0 0 3 9 】

さらに、基板 2 1 のフォトセンサ付近には、熱を発生させる抵抗器 1 9 が設けられている。これによって、より一層温度が上昇しやすくなる。ただし、熱発生抵抗器を設けずに構成しても良く、その場合、配線の巻きピッチ、巻き数などを増やすことで十分に熱を発生させることが可能である。

【 0 0 4 0 】

このように本実施形態によれば、LED 1 2 をスコープ先端部に設け、走査ユニット 1 3 によって照明光を走査させる走査型内視鏡装置において、圧電アクチュエータ 1 5 A は、長手方向に延びる弾性保持部材 1 5 B を螺旋状に駆動させる。そして、保持部材先端部 1 5 T に取り付けられた LED 1 2 に繋がる配線 C B 3 を、保持部材 1 5 B および圧電アクチュエータ 1 5 A 周りに巻きまわす。

【 0 0 4 1 】

圧電アクチュエータ 1 5 A の周辺温度を上げることを考え、アクチュエータ周りのみ配線 C B 3 を巻くように構成してもよい。また、巻き方は様々な巻き方を代わりに適用することもでき、多重巻きや隙間なく巻きまわすようにしてもよい。熱の発生具合を考慮して、密にあるいは疎に巻くことが可能である。

【 0 0 4 2 】

保持部材の材質、構成は、光を螺旋状に走査可能なものであればよい。また、螺旋パターン以外で走査するように構成することも可能である。

【 0 0 4 3 】

本実施形態では、ビデオスコープに LED を配置しているが、従来の CCD 等のイメージセンサを備えたビデオスコープに設けられた鉗子チャンネルに挿入可能なプローブ型スコープにも適用可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 4 】

- 1 0 スコープ
- 1 3 走査ユニット
- 1 4 フォトセンサ
- 1 5 A 圧電アクチュエータ
- 1 5 B 保持部材
- C B 3 配線

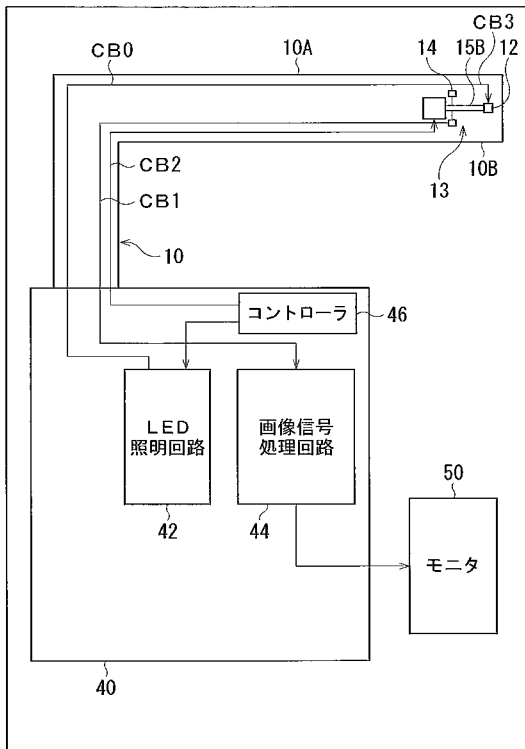
10

20

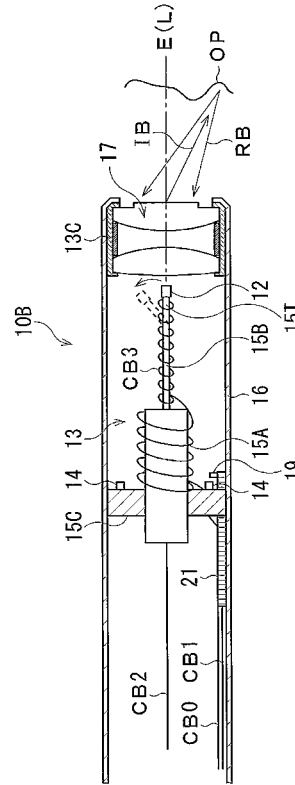
30

40

【図1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C161 BB02 CC06 FF40 JJ17 LL10 MM10 NN01 QQ06 QQ09 RR06
RR17 RR26 SS01

专利名称(译)	光学扫描内窥镜设备		
公开(公告)号	JP2013013498A	公开(公告)日	2013-01-24
申请号	JP2011147408	申请日	2011-07-01
[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	大瀧拓真		
发明人	大瀧 拓真		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/24.B G02B23/24.A A61B1/00.300.T A61B1/00.523 A61B1/00.730 A61B1/00.731 A61B1/06.531		
F-TERM分类号	2H040/CA03 2H040/CA12 2H040/DA12 2H040/GA06 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/JJ17 4C161/LL10 4C161/MM10 4C161/NN01 4C161/QQ06 4C161/QQ09 4C161/RR06 4C161/RR17 4C161/RR26 4C161/SS01		
代理人(译)	松浦 孝		
其他公开文献	JP5797031B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在扫描型内窥镜装置中连续且精确地扫描照明光而不受热量的影响，其中在示波器的尖端部分处设置LED。解决方案：在扫描型内窥镜设备中，其中LED 12设置在示波器的末端并且照明光被扫描单元13扫描，压电致动器15A驱动在纵向方向上延伸的弹性保持构件15B呈螺旋形状。然后，连接到附接到保持构件远端部分15C的LED 12的布线CB3缠绕在保持构件15B和压电致动器15A周围。 .The

