

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4408228号  
(P4408228)

(45) 発行日 平成22年2月3日(2010.2.3)

(24) 登録日 平成21年11月20日(2009.11.20)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>G 0 2 B</b>	<b>23/26</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 2 B	23/26	B
<b>A 6 1 B</b>	<b>1/06</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	1/06	B

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-51038 (P2004-51038)	(73) 特許権者	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
(22) 出願日	平成16年2月26日 (2004.2.26)	(74) 代理人	100090169 弁理士 松浦 孝
(65) 公開番号	特開2005-241921 (P2005-241921A)	(74) 代理人	100124497 弁理士 小倉 洋樹
(43) 公開日	平成17年9月8日 (2005.9.8)	(72) 発明者	飯田 充 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペ ンタックス株式会社内
審査請求日	平成19年1月29日 (2007.1.29)	審査官	原田 英信

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用光源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体観察のための照明光を照射する第 1 光源と、  
前記第 1 光源が前記照明光を照射しない異常を検知する異常検知手段と、  
照明光を照射可能な第 2 光源と、  
前記第 1 光源および前記第 2 光源の前記照明光の照射を制御する光源制御手段と、  
前記照明光を変調する光変調素子と、  
前記光変調素子を制御する光変調素子制御手段とを備え、  
前記異常検知手段によって異常が検知されない場合、前記光源制御手段が前記第 1 光源  
に前記照明光を照射させ、

前記異常検知手段によって異常が検知された場合、前記光源制御手段が前記第 2 光源に  
前記照明光を照射させるとともに、前記光変調素子制御手段が、前記第 2 光源によって照  
射された前記照明光を前記被写体に照射させるように前記光変調素子を制御し、

前記光変調素子が、複数のマイクロミラーを有する D M D を備え、前記複数のマイクロ  
ミラーが、前記 D M D の表面に対して正負の同じ大きさの傾き角度に軸回転可能であって  
、前記第 1 光源および前記第 2 光源が、前記第 1 光源の前記 D M D の表面への入射角と、  
前記第 2 光源の前記 D M D の表面への入射角とが等しくなるように配置されることを特徴  
とする内視鏡用光源装置。

【請求項 2】

前記第 2 光源が前記照明光を照射する場合、前記光変調素子制御手段が、前記マイクロ

10

20

ミラーを軸回転して傾き角度を変更することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 3】

前記異常検知手段によって異常が検知されない場合に前記第 1 光源によって照射された照明光の変調後の光路と、前記異常検知手段によって異常が検知された場合に前記第 2 光源によって照射された照明光の変調後の光路とが一致することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 4】

前記第 1 光源および前記第 2 光源が、変調された前記照明光の光路を互いに隔てるように前記 DMD における前記表面側に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用光源装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡用光源装置に関し、特に、被写体観察のための照明光の照射ユニットを有する内視鏡用光源装置に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡装置は、光が無い体内組織を被写体像として表示するために、ライトガイドを介して被写体に光を照射して照明を行う。そして、被写体に照射される照明光の調光に、DMD (デジタルマイクロミラーデバイス) が用いられている (例えば特許文献 1)。

20

【特許文献 1】特開 2002 - 98913 号公報 (図 1)

【0003】

また、内視鏡装置においては、光源の故障等による発光停止により照明が中断する事態を防ぐために、予備の光源が設けられている。予備光源は、通常使用される光源により照射される照明光の光路を遮らないように、通常光源の光路から外れて配置されている。そして、通常光源の発光が停止すると、通常光源に代わって予備光源が点灯されて使用され、体内から安全に内視鏡を抜き出すなどの作業を可能とする。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

内視鏡装置には、通常光源の発光停止時に予備光源を使用するための光源切換機構が必要であって、装置の構造が複雑になっている。

【0005】

本発明は、簡易な構造をした照明光の照射ユニットを有する内視鏡用光源装置を実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の内視鏡用光源装置は、被写体観察のための照明光を照射する第 1 光源と、第 1 光源が照明光を照射しない異常を検知する異常検知手段と、照明光を照射可能な第 2 光源と、第 1 光源および第 2 光源の照明光の照射を制御する光源制御手段と、照明光を変調する光変調素子と、光変調素子を制御する光変調素子制御手段とを備えている。そして、異常検知手段によって異常が検知されない場合、光源制御手段が第 1 光源に照明光を照射させる。また、異常検知手段によって異常が検知された場合は、光源制御手段が第 2 光源に照明光を照射させるとともに、光変調素子制御手段が、第 2 光源によって照射された照明光を被写体に照射させるように光変調素子を制御する。

40

【0007】

光変調素子は、複数のマイクロミラーを有する DMD であって、第 2 光源が照明光を照射する場合、光変調素子制御手段が、マイクロミラーを軸回転して傾き角度を変更することが好ましい。

50

## 【 0 0 0 8 】

異常検知手段によって異常が検知されない場合に、第1光源によって照射された照明光の変調後の光路と、異常検知手段によって異常が検知された場合に、第2光源によって照射された照明光の変調後の光路とが一致することが好ましい。そして、複数のマイクロミラーが、DMDの表面に対して正負の同じ大きさの傾き角度に軸回転可能であって、第1光源および第2光源が、第1光源のDMDへの入射角と、第2光源のDMDへの入射角とが等しくなるように配置されることが好ましい。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 0 9 】

本発明によれば、簡易な構造の照明光の照射ユニットを有する内視鏡用光源装置を実現できる。

10

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 0 】

以下、本発明の実施形態を、図面を参照して説明する。図1は、本実施形態における内視鏡装置10のブロック図である。

## 【 0 0 1 1 】

内視鏡装置10は、患者の体腔内の撮影に用いられるビデオスコープ(内視鏡)20と、ビデオスコープ20に照明光を供給するとともにビデオスコープ20から送られてくる画像信号を処理するプロセッサ30とを備える。ビデオスコープ20は、プロセッサ30に着脱自在に接続され、プロセッサ30にはモニタ60が接続されている。

20

## 【 0 0 1 2 】

プロセッサ30には、照明光の照射ユニットとして、第1光源31及び第2光源32が設けられている。本実施形態では、第1及び第2光源31、32にはキセノンランプが用いられている。これらの第1及び第2光源31、32は、いずれも固定されており、移動機構は設けられていない。第2光源32は予備の光源であって、第1光源31の故障等に備えて配置されている。従って、通常は第1光源31が使用され、第1及び第2光源31、32が同時に使用されることはなく、電源(図示せず)は個別に設けられている。なお、第2光源32の発光光量は、必ずしも第1光源31のそれと同等である必要はなく、少なくとも内視鏡を体内から安全に抜き出すことが可能な程度の照明光量であってもよい。このことにより、第2光源32としてより安価な小型のランプを用いることができる。

30

## 【 0 0 1 3 】

光源点灯スイッチ(図示せず)が操作されて電源供給されると、第1光源31は、照明光を照射する。第1光源31から照射される照明光の光路上には、受光センサ33が設けられている。受光センサ33は、第1光源31から照明光が照射されているか否かを判断し、検出信号が、システムコントロール回路44に送信される。

## 【 0 0 1 4 】

第1光源31から照射された照明光は、集光レンズ(図示せず)や平面ミラー(図示せず)等を介して、多数のマイクロミラーがマトリクス状に配列したDMD36に到達する。DMD36を形成する多数のマイクロミラーは、DMD制御回路38によって制御されることにより、導光レンズ40に入射するように照明光を反射する。導光レンズ40は、DMD36からの照明光の反射光束を受光すると、これらの光束を収束させつつ、ビデオスコープ20内に設けられたライトガイド12のプロセッサ30内に挿入された入射端12Aに入射させる。ライトガイド12は、入射した照明光を、観察部位のあるビデオスコープ20の先端部へ伝達し、ライトガイド12を通った光は出射端12Bから出射される。

40

## 【 0 0 1 5 】

観察部位で反射した照明光は、対物レンズ(図示せず)、及びカラーフィルタ(図示せず)を通してCCD22の受光面に到達し、これにより観察部位の被写体像がCCD22の受光面に形成される。CCD22では、カラーフィルタを透過した色に応じた被写体像の画像信号が光電変換により発生し、1フレームもしくは1フィールド分の画像信号が、

50

所定時間間隔ごとに順次読み出される。ここではカラーテレビジョン方式としてNTSC方式が適用されており、1/30秒間隔ごとに1フレーム(1/60秒間隔ごとに1フィールド)分の画像信号が順次読み出され、初期信号処理回路24へ送られる。

【0016】

ビデオスコープ20内には、初期信号処理回路24の他にビデオスコープ20全体を制御するスコープ制御部26と、ビデオスコープ20の特性や信号処理に関するデータがあらかじめ記憶されたEEPROM28が設けられている。スコープ制御部26は、初期信号処理回路24に対して制御信号を送るとともに、適宜EEPROM28からデータを読み出す。初期信号処理回路24では、読み出された画像信号に対して増幅処理が施され、さらにアナログ信号からデジタル信号に変換される。そして、ホワイトバランス調整など様々な処理がデジタル画像信号に対して施され、輝度信号Y、色差信号Cb、Crが生成される。輝度信号Yおよび色差信号Cb、Crは、プロセッサ30のプロセッサ信号処理回路48へ送られ、輝度信号Yは、さらにシステムコントロール回路44内の調光制御部41に送信される。プロセッサ信号処理回路48に送られた輝度信号Y、色差信号Cb、CrはNTSC信号などの映像信号に変換され、モニタ60へ出力される。これにより、被写体像がモニタ60にリアルタイムで表示される。

10

【0017】

調光制御部41、CPU42及びROM43を含むシステムコントロール回路44は、プロセッサ30全体を制御し、光源制御部34、DMD制御回路38、タイミングコントロール回路46などに制御信号を出力する。また、システムコントロール回路44内のROM43には、プロセッサ30の制御に関するプログラムが格納されている。タイミングコントロール回路46からは、信号処理タイミングを調整するクロックパルスがプロセッサ30内の各回路に出力され、また、映像信号に付加される同期信号がプロセッサ信号処理回路48に送られる。

20

【0018】

調光制御部41が受信した輝度信号Yに基づいて、パルス波のオン・オフでDMD36の各マイクロミラーの傾き角度を制御し、パルス幅で照明光の反射時間を定めるパルス信号が、システムコントロール回路44の調光制御部41からDMD制御回路38に送信される。DMD制御回路38は、このパルス信号に基づいて、所定のマイクロミラーが、所定の時間だけ照明光を導光レンズ40に向けて反射するように、DMD36を制御する。こうして、ライトガイド入射端12Aに照射される照明光の光量は調整される。

30

【0019】

受光センサ33により、第1光源31から照明光が照射されていないことを示す信号が調光制御部41に送信されると、調光制御部41から、第2光源32を起動させて照明光を照射させるように指示する制御信号が、光源制御部34に送信される。光源制御部34は、この制御信号を受信して、第2光源32を起動する。さらに、ライトガイド入射端12Aが第2光源32からの照明光を受光するように、DMD36のマイクロミラーの傾き角度を変更させるパルス信号が、調光制御部41からDMD制御回路38に送信される。こうして、第1光源31に故障等の異常が生じ、照明光を照射しなくなった場合においても、直ちに第2光源32から照明光が照射され、この照明光が、傾き角度を変更したDMD36のマイクロミラーによって導光レンズ40に向けて反射されるため、被写体は継続して照明される。

40

【0020】

図2は、第1及び第2光源31、32とDMD36の配置を示す図である。

【0021】

第1及び第2光源31、32は、DMD36に対する照明光の入射角が等しくなるように配置されている。そして、DMD36がオン状態の場合、DMD36の表面36Sに配置された多数のマイクロミラー(図示せず)は、DMD表面36Sに対して、正負の同じ大きさの傾き角度、すなわち+12°、あるいは-12°の角度で軸回転される。DMD36に対して第1光源31から照明光が照射される場合、マイクロミラーの多くは+1

50

2°傾いているため、第1光源31からの照明光を導光レンズ40に向けて反射する。一方、第1光源31に、故障等により照明光を照射しない異常が生じ、受光センサ33によってこの異常が検知されると、第2光源32からDMD36に対して照明光が照射される。この場合、マイクロミラーの多くは、DMD制御回路38によって、-12°傾くように制御されて、第2光源32からの照明光を導光レンズ40に向けて反射する。

【0022】

このため、第1光源31によって照射された照明光の変調後の光路と、第2光源32によって照射された照明光の変調後の光路とは一致し、いずれの照明光も、導光レンズ40に向けて反射され、集光されて、ライトガイド入射端12Aに入射する。

【0023】

図3は、DMD36の表面36Sを示す図である。

【0024】

オフ状態のDMD36を示す図3においては、DMD36の表面36Sに多数配置されたマイクロミラーMMの受光面は、DMD表面36Sに平行であって、傾いていない。DMD36がオン状態になると、第1光源31あるいは第2光源32からの照明光を反射するために、調光制御部41からのパルス信号により、マイクロミラーMMは、図3の紙面右側、あるいは左側(DMD表面36Sに対して+12°あるいは-12°の角度)に傾くように制御される。

【0025】

図4は、照明光の照射制御ルーチンを示すフローチャートである。

【0026】

ステップS101では、第1光源31から照明光が照射されているか否かが判断される。第1光源31から照明光が照射されていないと判断されると、ステップS102に進み、照明光が第1光源31から照射されていると判断されると、ステップS101は繰り返される。ステップS102では、DMD36のマイクロミラーMMが、第2光源32から照射される照明光を受光する位置に軸回転され、ステップS103に進む。ステップS103において、第2光源32からの照明光がDMD36によって反射され、被写体が照明されると、照射制御ルーチンは終了する。

【0027】

以上のように、本実施形態によれば、照明光を調光する光変調素子としてDMD36を用いた内視鏡用光源装置において、DMD36を形成するマイクロミラーMMの傾き角度の変更により使用光源の変換に対応する。このため、照明光の照射ユニットの構造は簡素化される。また、通常使用される第1光源31における異常は、受光センサ33によって直ちに検知され、DMD36のマイクロミラーの傾き角度は瞬時に変更されることから、第1光源31の発光停止後、ほとんど発光停止期間が生じることがなく、被写体の観察を継続することができる。

【0028】

第1及び第2光源31、32と、DMD36との位置関係は、照明光が導光レンズ40に入射する限り、本実施形態に限定されない。例えば、平面ミラー等を設置して、第1及び第2光源31、32のそれぞれの光路を変更することにより、第1及び第2光源31、32の位置を変更しても良い。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】内視鏡装置のブロック図である。

【図2】第1及び第2光源とDMDの配置を示す図である。

【図3】DMDの表面を示す図である。

【図4】照明光の照射制御ルーチンを示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0030】

10 内視鏡装置

10

20

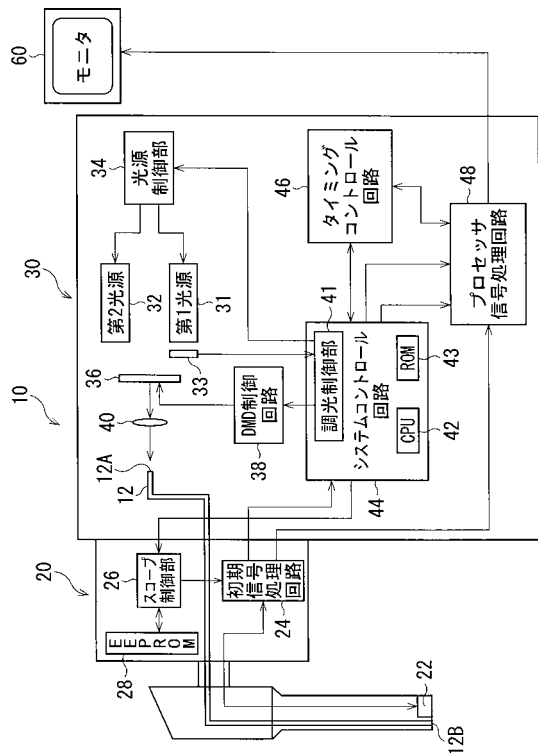
30

40

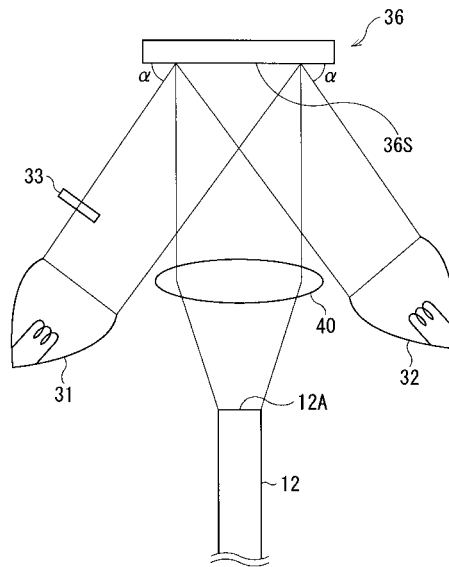
50

- 20 ビデオスコープ
- 30 プロセッサ
- 31 第1光源
- 32 第2光源
- 33 受光センサ (異常検知手段)
- 34 光源制御部
- 36 DMD (光変調素子)
- 38 DMD制御回路 (光変調素子制御手段)
- 41 調光制御部 (光源制御手段)
- MM マイクロミラー

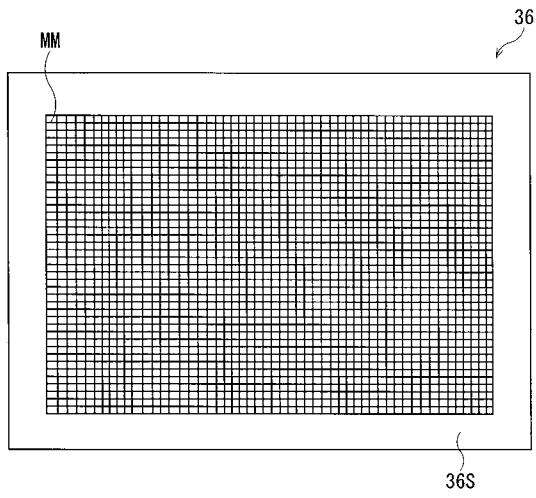
【図1】



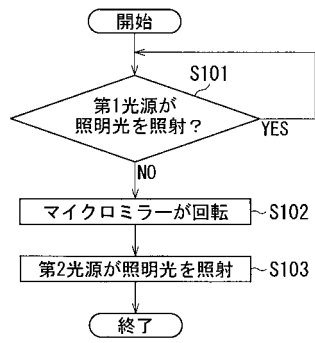
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭58-086137(JP,A)  
特開2002-098913(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	内视镜用光源装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP4408228B2</a>	公开(公告)日	2010-02-03
申请号	JP2004051038	申请日	2004-02-26
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	飯田 充		
发明人	飯田 充		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/06		
FI分类号	G02B23/26.B A61B1/06.B A61B1/06.510 A61B1/06.610 A61B1/07.731		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA04 2H040/CA07 2H040/CA10 4C061/GG01 4C061/JJ11 4C061/QQ07 4C161/GG01 4C161/JJ11 4C161/QQ07		
代理人(译)	松浦 孝		
审查员(译)	荣信原田		
其他公开文献	JP2005241921A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：为具有简单结构并具有照射光照射系统的内窥镜提供光源装置。 解决方案：DMD 36的微镜围绕其轴旋转并且倾斜角度改变，从而应对所使用的光源的转换。因此，不需要使用的光源的切换机构，并且简化了照明光照射单元的结构。此外，由于光接收传感器33立即检测到第一光源31的异常并且微镜的倾斜角迅速改变，所以在停止第一光源31的发光之后几乎不发生发射停止时段。 ，可以继续观察该主题。

The

【 图 1 】

