

(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2006-136453

(P2006-136453A)

(43) 公開日 平成18年6月1日(2006.6.1)

(51) Int.C1.

A61B 1/06 (2006.01)
G02B 23/26 (2006.01)

F 1

A 61 B 1/06
G 02 B 23/26

テーマコード(参考)

2 H 0 4 0
4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2004-327557 (P2004-327557)

(22) 出願日

平成16年11月11日 (2004.11.11)

(71) 出願人 000005430

フジノン株式会社

埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324

番地

(74) 代理人 100097984

弁理士 川野 宏

(72) 発明者 藤田 寛

埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324

番地 フジノン株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA09 BA10 BA11 BA21 BA22
CA02 CA06 CA09 CA23 CA27
CA30 DA56 DA57 FA02 FA13
GA02 GA11
4C061 FF40 FF47 QQ01 QQ06 QQ07
RR02 RR04 RR14

(54) 【発明の名称】内視鏡装置

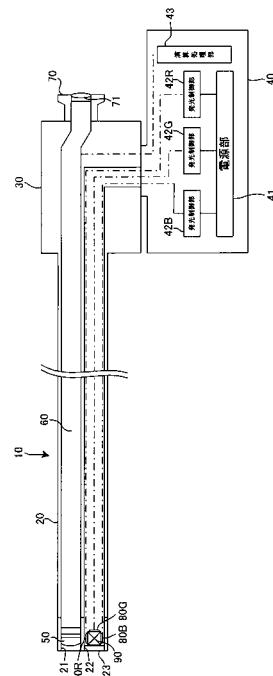
(57) 【要約】

【課題】 発光源のすべてが同時に消灯することを防止して、常に観察対象を照明して的確な操作を行うことを可能とするとともに、複数の発光源の発光強度をそれぞれ独自に変化させることにより、観察対象に適した分光画像を得る。

【解決手段】 互いにスペクトルが異なる光束を発光する複数の発光源(例えばLED 80R, 80G, 80B)と、複数の発光源にそれぞれ対応し、各発光源をそれぞれ独立に制御する発光制御手段(例えば発光制御部42R, 42G, 42B)とを備える。発光制御手段により複数の発光源からの光束の強度パターンを変化させ、連続取得した複数の画像に基づき任意の分光画像を表示するための演算を行う演算処理手段(例えば演算処理部43)を備える。

【選択図】

図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体内に挿入される挿入部の先端部から観察対象に対して照明光束を照射し、該観察対象の画像を取得する内視鏡装置であって、

互いにスペクトルが異なる光束を発光する複数の発光源と、

前記複数の発光源にそれぞれ対応し、各発光源をそれぞれ独立に制御する発光制御手段とを備えたことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記発光源は、それぞれ赤色領域光、緑色領域光、および青色領域光を発光するLEDからなることを特徴とする請求項1記載の内視鏡装置。 10

【請求項 3】

前記複数の発光源からの光束を合成して前記照明光束とする照明光束合成手段を備えたことを特徴とする請求項1または2記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記照明光束合成手段は、クロス型ダイクロイックプリズムからなることを特徴とする請求項3記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記複数の発光源は、前記挿入部の先端部に配設されてなることを特徴とする請求項1～4のうちいずれか1項記載の内視鏡装置。 20

【請求項 6】

前記発光制御手段により前記複数の発光源からの光束の強度パターンを変化させ、連続取得した複数の画像に基づき任意の分光画像を表示するための演算を行う演算処理手段を備えたことを特徴とする請求項1～5のうちいずれか1項記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は内視鏡装置に関し、特に複数の発光源を有する内視鏡装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

医療分野等で使用されている内視鏡装置は、体腔内に挿入して観察対象を観察するため、観察対象を照明するための照明手段が必要である。このため、従来の一般的な内視鏡装置では、体腔内に挿入する挿入部の先端部に照明窓を設け、挿入部内にライトガイドファイバを配設し、このライトガイドファイバの先端部を照明窓に臨ませるとともに基端部を発光源に接続して、発光源からの光束を照明窓から観察対象に照射するようになっていた。

【0003】

このような従来の内視鏡装置では、発光源として、赤色領域光(R)、緑色領域光(G)、および青色領域光(B)の3色光を発光するLEDを用いたものが知られている(例えば、特許文献1参照)。この特許文献1に記載された内視鏡装置は、RGBの各色LEDを同時に一斉に点灯させる同時点灯式の発光機能と、RGBの各色LEDを順次点灯滅させる面順次点灯式の発光機能を備えたLED駆動回路を有している。 40

【0004】**【特許文献1】特開平11-225953号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、前記特許文献1記載の内視鏡装置では、RGBの各色LEDは、共通のLED駆動回路により駆動制御されている。このため、LED駆動回路が故障した場合には、RGBのすべてのLEDの駆動制御を行うことができなくなるため、最悪の場合、観察対象を照明することができなくなるおそれがあった。 50

【0006】

ところで、内視鏡装置の挿入部を体腔内に挿入し、あるいは体腔内から抜去する場合には、挿入部の位置を観察しながら的確に挿入部を操作する必要がある。すなわち、挿入部の挿抜を行う際に、LEDのすべてが消灯して観察対象を照明することができないと、挿入部を的確に操作できないおそれがあった。

【0007】

また、観察対象に合わせてRGBの各色光の発光強度を変化させることができれば、観察対象をより詳細に観察することができる事が知られている。

【0008】

しかしながら、前記特許文献1記載の内視鏡装置では、LED駆動回路により、RGBの各色LEDを同時点灯式とするか面順次点灯式とするかを切り替えることができるものの、RGBの各色光の発光強度を変化させるためには、別途バンドパスフィルタ等を用いる必要があった。このため、内視鏡装置の構造が複雑かつ大型化してしまい、使い勝手が悪いばかりでなく製造コストも上昇するという問題があった。

【0009】

本発明は、上述した事情に鑑み提案されたもので、発光源のすべてが同時に消灯することを防止して、常に観察対象を照明して的確な操作を行うことが可能な内視鏡装置を提供することを目的とする。

【0010】

また、本発明は、複数の発光源の発光強度をそれぞれ独自に変化させることにより、観察対象に適した分光画像を得ることが可能な内視鏡装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の内視鏡装置は、上述した目的を達成するため、被検体内に挿入される挿入部の先端部から観察対象に対して照明光束を照射し、該観察対象の画像を取得する内視鏡装置であって、

互いにスペクトルが異なる光束を発光する複数の発光源と、

前記複数の発光源にそれぞれ対応し、各発光源をそれぞれ独立に制御する発光制御手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0012】

ここで、前記発光源は、それぞれ赤色領域光、緑色領域光、および青色領域光を発光するLEDから構成することができる。

【0013】

また、前記複数の発光源からの光束を合成して前記観察対象を照射する照明光束とする照明光束合成手段を備えることが好ましく、該照明光束合成手段は、クロス型ダイクロイックプリズムから構成することができる。

【0014】

また、前記複数の発光源は、前記挿入部の先端部に配設することができる。

【0015】

また、前記発光制御手段により前記複数の発光源からの光束の強度パターンを変化させ、連続取得した複数の画像に基づき任意の分光画像を表示するための演算を行う演算処理手段を備えることが好ましい。

【発明の効果】

【0016】

本発明の内視鏡装置は、複数の発光源から互いにスペクトルが異なる光束を発光し、各発光源は発光制御手段によりそれぞれ独立して制御される。したがって、いずれかの発光制御手段が故障したとしても、残りの発光制御手段により発光源を制御して観察対象を照明することができるため、発光源のすべてが同時に消灯するおそれがなく、常に観察対象を照明して的確な操作を行うことが可能となる。

【0017】

10

20

30

40

50

また、本発明の内視鏡装置は、クロス型ダイクロイックプリズム等からなる照明光束合成手段により複数の発光源からの光束を合成して照明光束としている。したがって、挿入部の先端部に複数の発光源を配設した場合には、光射出面に複数の発光源を並べて配設した場合と比較して、発光源を配設するためのスペースを削減することができ、挿入部を細いものとすることができる。また、挿入部の基端側に設けた操作部等に複数の発光源を配設した場合には、挿入部内に配設するライトガイドファイバが1本となり、この場合にも挿入部を細いものとすることができる。

【0018】

また、本発明の内視鏡装置は、複数の発光源からの光束の強度パターンを変化させるとともに、演算処理手段により連続取得した複数の画像に基づき任意の分光画像を表示するための演算を行う。したがって、別途バンドパスフィルタ等を用いることなく、観察対象に適した分光画像を得ることができるので、装置の構造が単純となり、小型化、低コスト化を図ることが可能になるとともに、使い勝手を向上させることができるとなる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、図面に基づいて、本発明の内視鏡装置の実施形態を説明する。

【0020】

図1および図2は、本発明の実施形態に係る内視鏡装置を示すもので、図1は内視鏡装置の概略構成を示す模式図、図2は発光源、発光制御部およびクロス型ダイクロイックプリズムの概略構成を示す模式図である。

20

【0021】

<内視鏡装置の概略構成>

本発明の実施形態に係る内視鏡装置10は、図1に示すように、体腔内に挿入する挿入部20と、挿入部20の基端部に設けられた操作部30と、操作部30に接続された制御部40とを主な構成要素としている。

20

【0022】

挿入部20は、可撓性を有する管状の部材で、先端部に観察窓21および照明窓22が設けられている。また、観察窓21の内側に位置する挿入部20の内部には、対物光学系50を介してイメージガイド60が配設されており、イメージガイド60の基端部は、操作部30に設けられた接眼部70（接眼レンズ71を含む）に接続されている。

30

【0023】

なお、図示しないが、挿入部20の内部には、鉗子の挿入、送水、送気、およびバキューム等を行うためのチャンネルが設けられている。

【0024】

また、照明窓22の内側に位置する挿入部20の内部には、それぞれ緑色領域光（G）、赤色領域光（R）および青色領域光（B）を発光するLED80R, 80G, 80Bと、各LED80R, 80G, 80Bから発光した光束を合成して照明光束とするクロス型ダイクロイックプリズム90とが配設されている。また、照明窓22には、挿入部20の先端を閉塞する透光性を有するカバー部材23が取り付けられている。

40

【0025】

操作部30は、挿入部20の湾曲操作等を行う部分で、図示しないが、アングルレバー、ロックつまみ部、および鉗子挿入口等が設けられている。

【0026】

制御部40は、各LED80R, 80G, 80Bへ電源を供給する電源部41、各LED80R, 80G, 80Bをそれぞれ独立して制御する発光制御部42R, 42G, 42B、および演算処理部43を備えている。なお、図示しないが、制御部40には、送水ポンプ、送気ポンプ、およびバキュームポンプ等が内蔵あるいは接続されている。

【0027】

<各LED、発光制御部、クロス型ダイクロイックプリズムの詳細な構成>

図2を参照して、各LED80R, 80G, 80B、各発光制御部42R, 42G, 42B

50

2B およびクロス型ダイクロイックプリズム 90 をさらに詳しく説明する。なお、図 2において、各 LED 80R, 80G, 80B から発光される光束およびこれらが合成された照明光束を矢印付き太線で示しているが、この矢印付き太線は、各光束および合成された照明光束の略中心を示すものである。

【0028】

各 LED 80R, 80G, 80B は、互いにスペクトルが異なる光束を発光する発光源であり、上述したように、それぞれ赤色領域光 (R)、緑色領域光 (G)、および青色領域光 (B) を発光する。

【0029】

発光制御部 42R, 42G, 42B は、それぞれ独立して動作する。すなわち、発光制御部 42R が赤色 LED 80R を制御し、発光制御部 42G が緑色 LED 80G を制御し、発光制御部 42B が青色 LED 80B を制御するようになっている。各発光制御部 42R, 42G, 42B では、各 LED 80R, 80G, 80B からの光束の強度パターンを変化させるような制御を行う。

【0030】

クロス型ダイクロイックプリズム 90 は、緑色領域光および青色領域光を透過するとともに赤色領域光を反射する第 1 のダイクロイック膜 91 と、緑色領域光および赤色領域光を透過するとともに青色領域光を反射する第 2 のダイクロイック膜 92 とを備えたプリズムであり、3 つの光入射面 93R, 93G, 93B にそれぞれ配設された赤色 LED 80R、緑色 LED 80G、および青色 LED 80B からの光束を合成し、光射出面 94 から照明光束として射出する。

【0031】

<演算処理部>

演算処理手段として機能する演算処理部 43 は、一般的に知られたマトリックス演算（例えば、特開 2003-93336 号公報参照）を行うための装置であり、例えば CPU、ROM、RAM 等の機能を備えたコンピュータ等により構成される。なお、マトリックスとは、カラー画像を生成するために取得されるカラー画像信号から、分光画像信号を生成する際に使用される所定の係数のことである。

【0032】

<各 LED の発光制御>

次に、発光制御部 42R, 42G, 42B による各 LED 80R, 80G, 80B の発光制御について説明する。図 3 および図 4 は、各 LED 80R, 80G, 80B から発光される光束の強度変化を示すもので、図 3 は各 LED 80R, 80G, 80B から均等な強度で発光を行った場合を示す説明図、図 4 は赤色 LED 80R、緑色 LED 80G、青色 LED 80B の順で強度を弱めた場合を示す説明図である。

【0033】

図 3 に示す例では、各発光制御部 42R, 42G, 42B により、それぞれ赤色 LED 80R、緑色 LED 80G、青色 LED 80B の発光強度を制御し、各 LED 80R, 80G, 80B が同一の強度で発光するようにして、照明光束として白色光を照射する。

【0034】

また、図 4 に示す例では、各発光制御部 42R, 42G, 42B により、それぞれ赤色 LED 80R、緑色 LED 80G、青色 LED 80B の発光強度を制御し、赤色 LED 80R、緑色 LED 80G、青色 LED 80B の順で強度を弱めて発光するようにして、赤色領域側にピークを有する照明光束を照射する。

【0035】

各発光制御部 42R, 42G, 42B では、このようにして各 LED 80R, 80G, 80B から発光される光束の強度パターンを変化させることができる。そして、演算処理部 43 では、上記強度パターンを変化させつつ連続取得した複数の画像に基づき任意の分光画像を表示するためのマトリックス演算を行うことにより、観察対象に適した分光画像を得ることができる。

10

20

30

40

50

【0036】

この場合、上記イメージガイド60により伝達された被観察体像情報は、図示しない分岐光学系および結像光学系により、図示しない固体撮像素子上に結像される。この像情報は、固体撮像素子により電気信号に変換されて演算処理部43に入力され、所定のマトリックス演算が行われた後に、図示しない表示装置（例えば液晶表示装置、CRT表示装置等）に分光画像として表示される。

【0037】

<他の実施形態>

上述した実施形態では、挿入部20内で各発光制御部42R, 42G, 42Bと各LED80R, 80G, 80Bとを接続する配線のいずれかが切断した場合であっても、他の配線が切断していなければ、被観察部をまったく照明することができなくなるという不都合を解消することができるため、挿入部20の先端部付近にクロス型ダイクロイックプリズム90および各LED80R, 80G, 80Bを配設している。

【0038】

しかし、内視鏡の種類および使用目的に応じて、クロス型ダイクロイックプリズム90のみを挿入部20の先端部付近に配設するとともに各LED80R, 80G, 80Bを制御部40内に配設して、クロス型ダイクロイックプリズム90と各LED80R, 80G, 80Bとを光ファイバ等により接続してもよいし、クロス型ダイクロイックプリズム90および各LED80R, 80G, 80Bをともに制御部40内に配設して、クロス型ダイクロイックプリズム90の光射出面と照明窓22とを光ファイバ等により接続してもよい。

【0039】

また、消費電力が少ないとともに発熱が少なく、さらに寿命が長いという点で、発光源としてLED80R, 80G, 80Bを用いることが好ましいが、内視鏡の種類および使用目的に応じて、ランプ等、他の発光手段を用いることもできる。

【0040】

また、構造が簡単で製造が容易であり、かつ小型化が容易であるという点で、光合成手段としてクロス型ダイクロイックプリズム90を用いているが、内視鏡の種類および使用目的に応じて、フィリップス型ダイクロイックプリズム等、他の種類のプリズムを用いることもできる。

【0041】

さらに、本発明は、光学的な内視鏡装置だけではなく、CCD等の固体撮像素子を用いた電子的な内視鏡装置にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明の実施形態に係る内視鏡装置の概略構成を示す模式図

【図2】本発明の実施形態に係る内視鏡装置の発光源、発光制御部およびクロス型ダイクロイックプリズムの概略構成を示す模式図

【図3】各LEDから発光される光束の強度変化を示す説明図（各LEDを同一の強度で発光させた場合）

【図4】各LEDから発光される光束の強度変化を示す説明図（赤色LED、緑色LED、青色LEDの順で強度を弱めて発光させた場合）

【符号の説明】

【0043】

- 10 内視鏡装置
- 20 挿入部
- 21 観察窓
- 22 照明窓
- 30 操作部
- 40 制御部

10

20

30

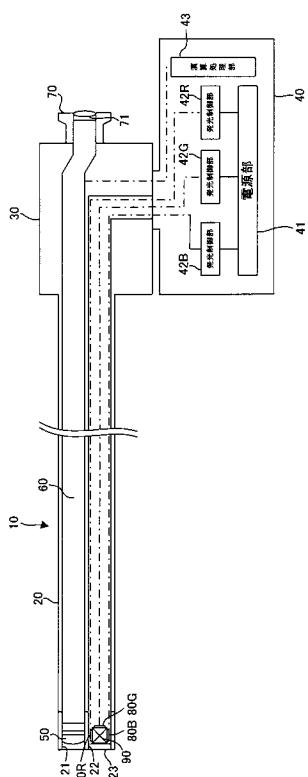
40

50

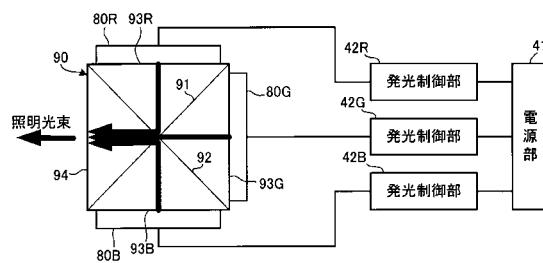
- 4 1 電源部
 4 2 R 赤色 LED の発光制御部
 4 2 G 緑色 LED の発光制御部
 4 2 B 青色 LED の発光制御部
 4 3 演算処理部
 5 0 対物光学系
 6 0 イメージガイド
 7 0 接眼部
 7 1 接眼レンズ
 8 0 G 緑色 LED
 8 0 R 赤色 LED
 8 0 B 青色 LED
 9 0 クロス型ダイクロイックプリズム
 9 1 第1のダイクロイック膜
 9 2 第2のダイクロイック膜
 9 3 R 赤色領域光入射面
 9 3 G 緑色領域光入射面
 9 3 B 青色領域光入射面
 9 4 光射出面

10

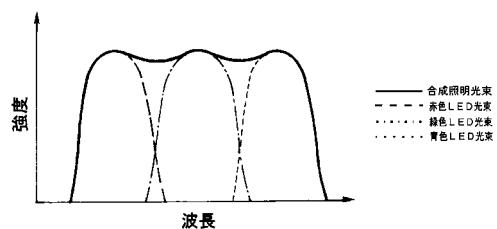
【図1】



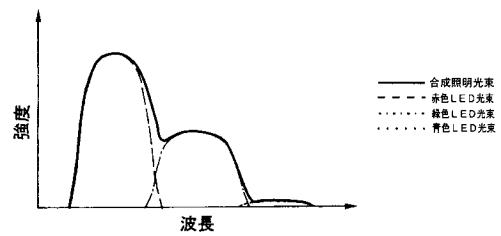
【図2】



【図3】



【図4】



专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2006136453A	公开(公告)日	2006-06-01
申请号	JP2004327557	申请日	2004-11-11
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士公司		
[标]发明人	藤田寛		
发明人	藤田 寛		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/06.A G02B23/26.B A61B1/00.513 A61B1/00.520 A61B1/04.510 A61B1/06.531 A61B1/06.610 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/BA10 2H040/BA11 2H040/BA21 2H040/CA02 2H040/CA06 2H040/CA09 2H040/CA23 2H040/CA27 2H040/CA30 2H040/DA56 2H040/DA57 2H040/FA02 2H040/FA13 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/FF40 4C061/FF47 4C061/QQ01 4C061/QQ06 4C061/QQ07 4C061/RR02 4C061/RR04 4C061/RR14 4C161/FF40 4C161/FF47 4C161/QQ01 4C161/QQ06 4C161/QQ07 4C161/RR02 4C161/RR04 4C161/RR14		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：为了防止同时关闭所有发光源，总是照亮观察对象并进行准确的操作，并分别改变多个发光源的发光强度。因此，获得了适合于观察目标的光谱图像。解决方案：多个发光源（例如，LED 80R，80G，80B）发出具有不同光谱的光束，以及一个发光控制单元，其对应于多个发光源中的每一个并独立地控制每个发光源（例如，发光）。控制单元42R，42G，42B）。配备有运算处理装置（例如，运算处理单元43），该运算处理装置通过发光控制装置改变来自多个发光源的光束的强度图案，并且基于多个连续获取的图像执行用于显示任意光谱图像的操作。。[选型图]图1

