

(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.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 A	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 B	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)	(71) 出願人	000005430
(22) 出願日	平成16年11月11日 (2004. 11. 11)		フジノン株式会社
			埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 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 3 2 4 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

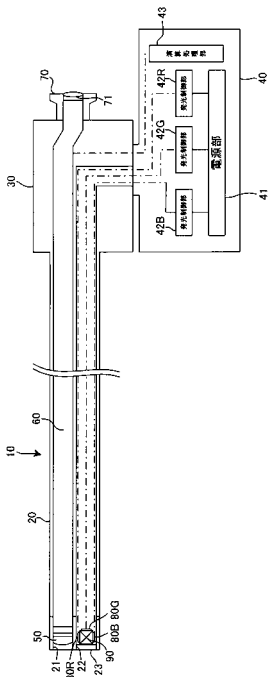
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(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LED80R，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 L E D 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。

【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。

20

【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。

30

【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 L E D 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、R G B の各色 L E D を同時に一斉に点灯させる同時点灯式の発光機能と、R G B の各色 L E D を順次点灯減

40

【0004】

【特許文献 1】 特開平 1 1 - 2 2 5 9 5 3 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、R G B の各色 L E D は、共通の L E D 駆動回路により駆動制御されている。このため、L E D 駆動回路が故障した場合には、R G B のすべての L E D 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

【 0 0 0 6 】

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。

【 0 0 0 7 】

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ことが知られている。

【 0 0 0 8 】

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。

【 0 0 0 9 】

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。

【 0 0 1 0 】

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】

【 0 0 1 1 】

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。

【 0 0 1 2 】

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。

【 0 0 1 3 】

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。

【 0 0 1 4 】

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。

【 0 0 1 5 】

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】

【 0 0 1 6 】

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。

【 0 0 1 7 】

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可能となる。

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。

【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。

【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。

40

【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、４

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ＬＥＤ８０Ｒ，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ＬＥＤ８０Ｒ，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ＬＥＤ８０Ｒを制御し、発光制御部４２Ｇが緑色ＬＥＤ８０Ｇを制御し、発光制御部４２Ｂが青色ＬＥＤ８０Ｂ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ＬＥＤ８０Ｒ，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ＬＥＤ８０Ｒ、緑色ＬＥＤ８０Ｇ、および青色ＬＥＤ８０Ｂ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ＬＥＤ８０Ｒ，８０Ｇ，８０Ｂの発光制御について説明する。図３および図４は、各ＬＥＤ８０Ｒ，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ＬＥＤ８０Ｒ，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ＬＥＤ８０Ｒ、緑色ＬＥＤ８０Ｇ、青色ＬＥＤ８０Ｂ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ＬＥＤ８０Ｒ、緑色ＬＥＤ８０Ｇ、青色ＬＥＤ８０Ｂの発光強度を制御し、各ＬＥＤ８０Ｒ，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ＬＥＤ８０Ｒ、緑色ＬＥＤ８０Ｇ、青色ＬＥＤ８０Ｂの発光強度を制御し、赤色ＬＥＤ８０Ｒ、緑色ＬＥＤ８０Ｇ、青色ＬＥＤ８０Ｂ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ＬＥＤ８０Ｒ，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

【 0 0 3 6 】

この場合、上記イメージガイド 6 0 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 4 3 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、C R T 表示装置等）に分光画像として表示される。

【 0 0 3 7 】

< 他の実施形態 >

上述した実施形態では、挿入部 2 0 内で各発光制御部 4 2 R , 4 2 G , 4 2 B と各 L E D 8 0 R , 8 0 G , 8 0 B 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 2 0 の先端部付近にクロス型ダイクロイックプリズム 9 0 および各 L E D 8 0 R , 8 0 G , 8 0 B を配設している。

【 0 0 3 8 】

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 9 0 のみを挿入部 2 0 の先端部付近に配設するとともに各 L E D 8 0 R , 8 0 G , 8 0 B を制御部 4 0 内に配設して、クロス型ダイクロイックプリズム 9 0 と各 L E D 8 0 R , 8 0 G , 8 0 B 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 9 0 および各 L E D 8 0 R , 8 0 G , 8 0 B をともに制御部 4 0 内に配設して、クロス型ダイクロイックプリズム 9 0 の光射出面と照明窓 2 2 とを光ファイバ等により接続してもよい。

【 0 0 3 9 】

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 L E D 8 0 R , 8 0 G , 8 0 B 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。

【 0 0 4 0 】

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 9 0 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。

【 0 0 4 1 】

さらに、本発明は、光学的な内視鏡装置だけではなく、C C D 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 】

【 0 0 4 2 】

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

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

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

- 1 0 内視鏡装置
- 2 0 挿入部
- 2 1 観察窓
- 2 2 照明窓
- 3 0 操作部
- 4 0 制御部

10

20

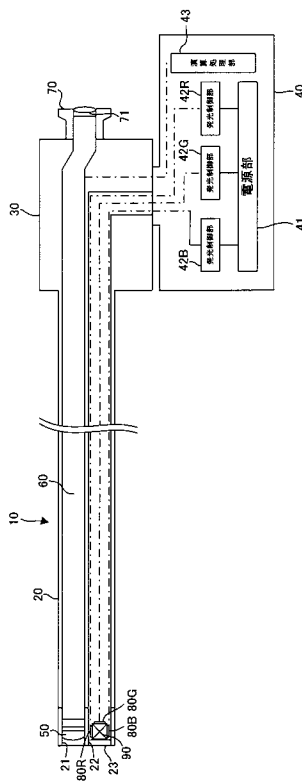
30

40

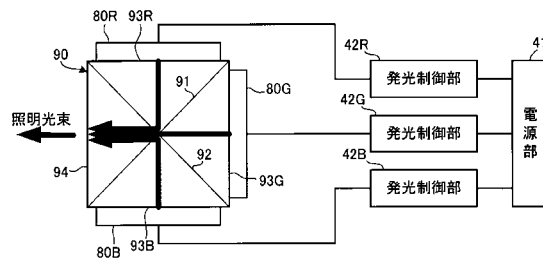
50

- 4 1 電源部
- 4 2 R 赤色 L E D の発光制御部
- 4 2 G 緑色 L E D の発光制御部
- 4 2 B 青色 L E D 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 L E D
- 8 0 R 赤色 L E D
- 8 0 B 青色 L E D
- 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

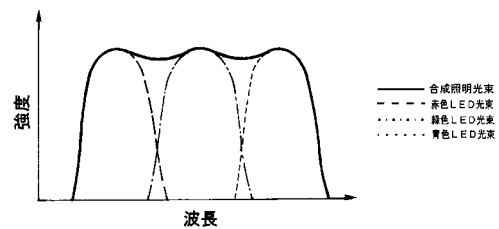
【 図 1 】



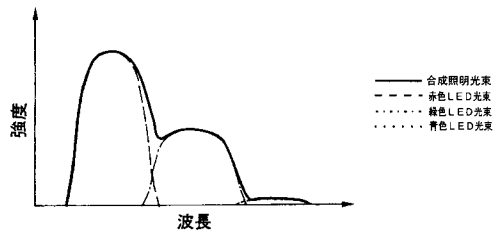
【 図 2 】



【 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/BA22 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

