

(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2017-144248

(P2017-144248A)

(43) 公開日 平成29年8月24日(2017.8.24)

(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 6 1 1	2 H 0 4 O
H 0 4 N 9/07 (2006.01)	H 0 4 N 9/07 A	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	5 C 0 6 5

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2017-57898 (P2017-57898)	(71) 出願人	000005016
(22) 出願日	平成29年3月23日 (2017. 3. 23)		パイオニア株式会社
(62) 分割の表示	特願2016-104909 (P2016-104909) の分割	(74) 代理人	110001623 特許業務法人真愛国際特許事務所
原出願日	平成24年9月7日 (2012. 9. 7)	(72) 発明者	奥田 義行 東京都文京区本駒込2丁目28番8号 パ イオニア株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 CA06 GA05 GA06 4C161 BB02 CC06 DD03 MM03 NN01 QQ02 QQ07 QQ09 RR03 5C065 AA04 CC01 EE12 FF05

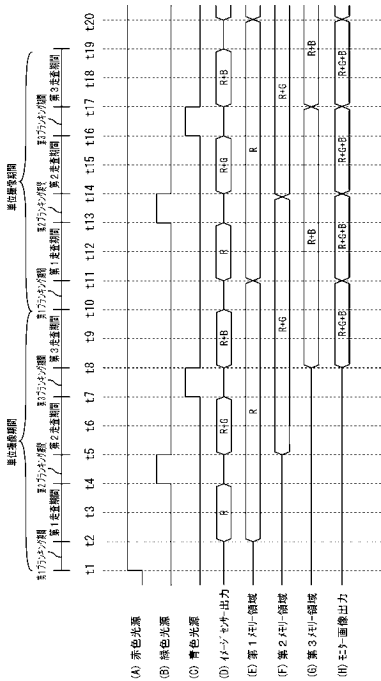
(54) 【発明の名称】 撮像装置、内視鏡装置および撮像装置の制御方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、特定基準色の照明光の照射時間を長くし、且つ好適なカラー画像を得ることを課題としている。

【解決手段】 本発明は、被写体Aに、基準色3色の照明光を照射可能な照明部23と、照明部23を制御する照明制御部24と、単位撮像期間において、被写体Aの、3色に対応する3個の色画像を時分割で撮像する撮像部22と、撮像した3個の色画像に基づいて、カラー画像を生成する信号処理部12と、を備え、照明制御部24は、単位撮像期間において、赤色の照明光を継続して照射すると共に、単位撮像期間内の2個のブランキング期間において、緑色および青色の照明光をそれぞれ照射することを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

1 の特定基準色と複数の非特定基準色とから成る n ($n \geq 3$) 色の照明光を被写体に照射可能な照明部を制御する制御部と、

単位撮像期間において撮像部が時分割で撮影した前記 n 色に対応する n 個の色画像に基づき前記被写体のカラー画像を生成する処理部と、を備え、

前記制御部は、前記単位撮像期間において、前記各非特定基準色の照明光の照射時間が前記 1 の特定基準色の照明光の照射時間と重畳するよう前記照明部を制御する撮像装置。

【請求項 2】

前記撮像部は、前記被写体からの反射光を受光する光電変換膜と、

前記光電変換膜上に蓄積された光像を読み出す電子源部と、を有することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記特定基準色の照明光は、前記複数の非特定基準色に比して、前記撮像部における受光感度が低いことを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記特定基準色の照明光は、人間の網膜における分光感度特性に基づく波長域の光を照射することを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記照明部は、前記特定基準色の照明光を照射する第 1 光源を有し、

前記第 1 光源は、カラーフィルターに覆われた白色光源であることを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の撮像装置と、

前記撮像装置に設けられ、レンズ光学系を内蔵する鏡筒部と、を備えたことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 7】

1 の特定基準色と複数の非特定基準色とから成る n ($n \geq 3$) 色の照明光を被写体に照射可能な照明部を制御する制御部と、

単位撮像期間において撮像部が時分割で撮影した前記 n 色に対応する n 個の色画像に基づき前記被写体のカラー画像を生成する処理部と、を備え、

前記制御部は、前記単位撮像期間において前記特定基準色の照明光を継続して照射すると共に前記単位撮像期間内の $(n - 1)$ 個のブランキング期間において前記複数の非特定基準色の照明光をそれぞれ照射するよう前記照明部を制御する撮像装置。

【請求項 8】

1 の特定基準色と複数の非特定基準色とから成る n ($n \geq 3$) 色の照明光を被写体に照射可能な照明部と、単位撮像期間において撮像部が時分割で撮影した前記 n 色に対応する n 個の色画像に基づき前記被写体のカラー画像を生成する処理部と、を備えた撮像装置の制御方法であって、

前記単位撮像期間において、前記各非特定基準色の照明光の照射時間が前記 1 の特定基準色の照明光の照射時間と重畳するよう前記照明部を制御する撮像装置の制御方法。

【請求項 9】

1 の特定基準色と複数の非特定基準色とから成る n ($n \geq 3$) 色の照明光を被写体に照射可能な照明部と、単位撮像期間において撮像部が時分割で撮影した前記 n 色に対応する n 個の色画像に基づき前記被写体のカラー画像を生成する処理部と、を備えた撮像装置の制御方法であって、

前記単位撮像期間において前記特定基準色の照明光を継続して照射すると共に前記単位撮像期間内の $(n - 1)$ 個のブランキング期間において前記複数の非特定基準色の照明光をそれぞれ照射するよう前記照明部を制御する撮像装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の色画像を時分割で独立して撮像し、撮像した複数の色画像からカラー画像を得る撮像装置、内視鏡装置および撮像装置の制御方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の内視鏡撮像装置（内視鏡装置）として、体腔内に挿入される挿入部を有する内視鏡本体（内視鏡）と、内視鏡本体の手元側に接続され、照明光を供給する光源装置と、内視鏡本体の手元側に接続され、撮像する機能を備えた撮像部と、撮像部に対する信号処理を行う信号処理回路と、信号処理回路から出力される映像信号を表示するカラーTVモニターと、を備えたものが知られている（特許文献1参照）。この内視鏡撮像装置では、光源装置により赤、緑、青の照明光を順次に照射し、撮像部により、この照射に同期して、各基準色の色画像をフレームメモリーに順次取り込む。そして、取り込んだ各基準色の色画像からカラー画像を生成し、カラーTVモニターに表示する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平8-36138号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

ところで、このようなカラー撮像方式（いわゆるタイムシーケンシャルカラー撮像方式）を採用した内視鏡撮像装置では、図3に示すように、照明部を撮像部と同期させ、撮像部のブランキング期間において、各基準色の照明光を照射している。すなわち、各ブランキング期間で各色画像を露光し、直近の走査期間で当該各色画像を走査する（読み出す）構成になっている。

しかしながら、このような構成では、ブランキング期間が、各基準色の照明光の照射時間となるので、照射時間が極端に短くなってしまふ。よって、全ての基準色の光源に、応答速度が高いもの（例えばLED光源等）を使用せざるを得ないという問題があった。つまり、使用可能な光源が極端に制限されてしまふ。また、照射時間が極端に短いことで、特定の基準色（以下、特定基準色と呼称）において、瞬間的に非常に高い発光強度（輝度）が必要になってしまうという問題もある。例えば、撮像部にHARP（High-gain Avalanche Rushing amorphous Photoconductor）膜を用いた構成では、図4に示すように、赤色の受光感度が著しく低くなってしまう。このため、赤色の照明光の照射では、受光感度を補うために高い発光量が必要になるが、これを極端に短い照射期間で賄うので、瞬間的に非常に高い発光強度が必要となってしまう。光源により、瞬間的に非常に高い発光強度で照明光を照射すると、光源の破損あるいは、そこまで至らなくても発熱による劣化を招くおそれがある。特に、応答速度が高い光源としてLED光源を用いると、LED光源の放熱性能が他の光源に比べ低いという性質上、破損を起こしやすい。

30

40

これに対し、図5に示すように、特定基準色（例では赤色）の照明光の照射時間を長くすべく、特定基準色の照明光の照射時間を、ブランキング期間外（走査期間内）まで延長することも可能である。しかしながら、このような構成では、走査行によって露光時間に差異が生じてしまうので、色画像に不要なグラディエーションが生じてしまふ。ひいては、走査行によっては、今回の照明に伴う露光（電荷蓄積）が読出し後にも行われ、次の走査期間に持ち越されてしまう場合がある。その結果、2つの基準色の色成分が混在した色画像が得られてしまふ。その上、不要な色成分を除去しようにも、走査行によって混在比が異なるため、除去処理が極めて煩雑である。これらにより、各基準色の色成分を正確に得ることができず、好適なカラー画像を得ることができないという問題があった。

【0005】

50

本発明は、特定基準色の照明光の照射時間を長くすることができ、且つ好適なカラー画像を得ることができる撮像装置、内視鏡装置および撮像装置の制御方法を提供することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の撮像装置は、1の特定基準色と複数の非特定基準色とから成る $n(n \geq 3)$ 色の照明光を被写体に照射可能な照明部を制御する制御部と、単位撮像期間において撮像部が時分割で撮影した n 色に対応する n 個の色画像に基づき被写体のカラー画像を生成する処理部と、を備え、制御部は、単位撮像期間において、各非特定基準色の照明光の照射時間が1の特定基準色の照明光の照射時間と重畳するよう照明部を制御することを特徴とする。

10

本発明の他の撮像装置は、1の特定基準色と複数の非特定基準色とから成る $n(n \geq 3)$ 色の照明光を被写体に照射可能な照明部を制御する制御部と、単位撮像期間において撮像部が時分割で撮影した n 色に対応する n 個の色画像に基づき被写体のカラー画像を生成する処理部と、を備え、制御部は、単位撮像期間において特定基準色の照明光を継続して照射すると共に単位撮像期間内の $(n-1)$ 個のブランキング期間において複数の非特定基準色の照明光をそれぞれ照射するよう照明部を制御することを特徴とする。

【0007】

この場合、撮像部は、被写体からの反射光を受光する光電変換膜と、光電変換膜上に蓄積された光像を読み出す電子源部と、を有することが好ましい。

20

【0008】

この場合、特定基準色の照明光は、複数の非特定基準色に比して、撮像部における受光感度が低いことが好ましい。

【0009】

本発明の撮像装置の制御方法は、1の特定基準色と複数の非特定基準色とから成る $n(n \geq 3)$ 色の照明光を被写体に照射可能な照明部と、単位撮像期間において撮像部が時分割で撮影した n 色に対応する n 個の色画像に基づき被写体のカラー画像を生成する処理部と、を備えた撮像装置の制御方法であって、単位撮像期間において、各非特定基準色の照明光の照射時間が1の特定基準色の照明光の照射時間と重畳するよう照明部を制御することを特徴とする。

30

本発明の他の撮像装置の制御方法は、1の特定基準色と複数の非特定基準色とから成る $n(n \geq 3)$ 色の照明光を被写体に照射可能な照明部と、単位撮像期間において撮像部が時分割で撮影した n 色に対応する n 個の色画像に基づき被写体のカラー画像を生成する処理部と、を備えた撮像装置の制御方法であって、単位撮像期間において特定基準色の照明光を継続して照射すると共に単位撮像期間内の $(n-1)$ 個のブランキング期間において複数の非特定基準色の照明光をそれぞれ照射するよう照明部を制御することを特徴とする。

【0010】

これらの構成によれば、1個の走査期間において、特定基準色の色成分のみの色画像が撮像され、 $(n-1)$ 個の走査期間において、特定基準色の色成分と各非特定基準色の色成分とが混在した色画像が撮像される。そして、特定基準色の照射は、ブランキング期間外まで延長されるものの、撮像期間全体に亘って継続して照射されるので、走査行によって露光時間に差異が生じることはない(図6参照)。また、特定基準色の色成分がすべての色画像で共通するため、撮像した特定基準色の色画像を用いることで、他の色画像において、特定基準色の色成分を容易に除去することができる。その結果、各基準色の色画像(色成分)を精度良く得ることができる。よって、特定基準色の照明光の照射時間を長くしつつ、且つ好適なカラー画像を得ることができる。

40

ゆえに、使用可能な光源が極端に制限されることがなく、且つ光源の破損等を防止することができる。また、光源の発光強度を低くすることができるので、撮像部の長寿命化を図ることができ、また駆動回路の最大供給電流値を小さくすることができるので、装置全

50

体の簡易化や低消費電力化にも寄与する。さらに、被写体（例えば体内器官）へのピーク輝度値を大幅に小さくすることができるため、被写体の光損傷を抑えることができ、光損傷が懸念される用途にも使用可能となる。

【0011】

上記の撮像装置において、特定基準色の照明光は、人間の網膜における分光感度特性に基づく波長域の光を照射することが好ましい。

【0012】

この構成によれば、特定基準色において、人間の網膜に合わせたカラー画像を得ることができる。

【0013】

この場合、照明部は、特定基準色の照明光を照射する第1光源を有し、第1光源は、カラーフィルターに覆われた白色光源であることが好ましい。

【0014】

この構成によれば、LED光源を用いた場合と比して、第1光源を、安価にすることができ、且つ放熱性を向上することができる。また、照明光の波長域を広くすることができる。なお、白色光源としては、蛍光体を発光励起させる蛍光体光源や白熱光源等が想定される。

【0015】

本発明の内視鏡装置は、上記の撮像装置と、撮像装置に設けられ、レンズ光学系を内蔵する鏡筒部と、を備えたことを特徴とする。

【0016】

この構成によれば、長寿命且つ簡単な構成で、高精度のカラー画像を得ることができる撮像装置を用いることで、小型で且つ高精度の内視鏡装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本実施形態に係る内視鏡システムの構成を示した模式図である。

【図2】内視鏡システムによる撮像動作を示したタイムチャートである。

【図3】従来カラー撮像方式を示した説明図である。

【図4】HARP膜を用いた際の分光感度特性を示した図である。

【図5】変形例のカラー撮像方式を示した説明図である。

【図6】本発明のカラー撮像方式を示した説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、添付の図面を参照して、本発明の一実施形態に係る撮像装置、内視鏡装置および撮像装置の制御方法について説明する。本実施形態では、撮像装置を適用した内視鏡システム（内視鏡装置）を例示する。この内視鏡システムは、病巣となる臓器等の被写体を、タイムシーケンシャル撮像方式でカラー撮像するものである。特に、本内視鏡システムは、照明制御および画像処理（信号処理）により、HARP膜を用いた高精度カラー撮像を実現したものである。

【0019】

図1に示すように、内視鏡システムSYは、被写体Aを撮像する内視鏡本体部11と、内視鏡本体部11による被写体Aの撮像結果を処理する信号処理部（画像処理部）12と、画像処理した撮像結果をカラー表示するモニター13と、を備えている。

【0020】

内視鏡本体部11は、体内に挿入される鏡筒部21と、鏡筒部21の基端に接続され、鏡筒部21を介して被写体Aを撮像する撮像部22と、鏡筒部21を介して被写体Aに照明光を照射し、これを照明する照明部23と、照明部23を制御する照明制御部24と、を有している。なお、請求項にいう撮像装置は、鏡筒部21を除く各部（信号処理部12、モニター13、撮像部22、照明部23および照明制御部24）により構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

鏡筒部 2 1 は、硬性の円筒状部材からなる筒体 3 1 と、筒体 3 1 に内蔵されたレンズ光学系 3 2 と、を有している。レンズ光学系 3 2 は、照明部 2 3 からの照明光を被写体 A に導くと共に、被写体 A からの反射を撮像部 2 2 に導き、被写体 A の光像を、撮像部 2 2 のイメージセンサー 5 1 の撮像面に結像する。

【 0 0 2 2 】

照明部 2 3 は、赤色（R：特定基準色）の照明光を照射する赤色光源（第 1 光源）4 1 と、緑色（G：非特定基準色）の照明光を照射する緑色光源 4 2 と、青色（B：非特定基準色）の照明光を照射する青色光源 4 3 と、各光源 4 1、4 2、4 3 の照明光を鏡筒部 2 1 に導く照明光学系 4 4 と、を備えている。なお、照明光学系 4 4 は、例えば、2 つのハーフミラーにより各光源 4 1、4 2、4 3 の照明光を同軸に導く構成であっても良いし、三又の光ファイバーにより各光源 4 1、4 2、4 3 の照明光を同軸上に導く構成であっても良い。

【 0 0 2 3 】

赤色光源 4 1 は、カラーフィルターを被せた白色の蛍光体光源（蛍光ランプ）により構成されている。また、赤色光源 4 1 として、その赤色の照明光が、人間の網膜における分光感度特性に基づいた波長域を有するものを用いる。具体的には、赤色光源 4 1 は、赤色に、黄色や橙色を混ぜた波長域の光を照射する。一方、緑色光源 4 2 および青色光源 4 3 は、発光ダイオードである LED 光源で構成されている。詳細は後述するが、撮像動作時には、赤色光源 4 1 により、赤色の照明光を連続発光し、緑色光源 4 2 および青色光源 4 3 により、緑色および青色の照明光をパルス発光して、被写体 A を照明する。

【 0 0 2 4 】

撮像部 2 2 は、鏡筒部 2 1 を介して被写体 A を撮像する単一のイメージセンサー 5 1 と、イメージセンサー 5 1 を制御するセンサー制御部 5 2 と、を備えている。

【 0 0 2 5 】

イメージセンサー 5 1 は、HARP 膜（光電変換膜）5 6 と、HEED（High - Efficiency Electron Emission Device）型の冷陰極アレイ（電子源部）5 7 とから成る HEED - HARP 撮像板（モノクロ撮像板）を用いる。HARP 膜 5 6 は、被写体 A からの反射光を撮像面上に受光し、その光像を電荷として蓄積する（露光）。冷陰極アレイ 5 7 は、マトリクス状に配置した複数の冷陰極電子源で構成されており、HARP 膜 5 6 上に蓄積された光像（画像）を読み出し、撮像信号として信号処理部 1 2 に出力する。なお、この種の HARP 膜 5 6 を用いたイメージセンサー 5 1 において、赤色の照明光は、他の基準色（緑色および青色）に比して、受光感度が極端に低い。また、赤色の照明光は、体内を撮像する用途上、他の基準色に比べ、撮像における重要性が高いものといえる。

【 0 0 2 6 】

そして、センサー制御部 5 2 は、イメージセンサー 5 1 を制御し、単位撮像期間において、照明制御部 2 4 と協働して、基準色の数（3 色）に対応した 3 個の色画像を撮像する。撮像された 3 個の色画像は、順次、信号処理部 1 2 に出力される。

【 0 0 2 7 】

信号処理部 1 2 は、撮像部 2 2 からの撮像信号（色画像）を処理して、コンポーネントカラー映像信号（カラー画像）を出力する。信号処理部 1 2 は、メモリー 6 1 を有し、当該メモリー 6 1 は、3 個の色画像を個々に記憶する第 1 メモリー領域、第 2 メモリー領域および第 3 メモリー領域を有している。すなわち、信号処理部 1 2 は、各メモリー領域に記憶した 3 個の色画像に基づいて、カラー画像を生成する。

【 0 0 2 8 】

ここで図 2 のタイムチャートを参照して、内視鏡システム S Y による撮像動作について説明する。ここでは、撮像部 2 2 における単位撮像期間内の各走査期間を、順に第 1 走査期間、第 2 走査期間および第 3 走査期間と呼称し、撮像部 2 2 における単位撮像期間内の各ブランキング期間を、順に第 1 ブランキング期間、第 2 ブランキング期間および第 3 ブ

10

20

30

40

50

ランキング期間と呼称する。そして、第 1 ブランキング期間は、第 1 走査期間の直前のブランキング期間であり、第 2 ブランキング期間は、第 2 走査期間の直前のブランキング期間であり、第 3 ブランキング期間は、第 3 走査期間の直前のブランキング期間である。

【0029】

図 2 に示すように、照明制御部 24 により、照明部 23 を制御し、単位撮像期間において、赤色の照明光を継続的に照射させつつ（連続発光）、第 2 ブランキング期間において、緑色の照明光を照射させ（パルス発光）、また第 3 ブランキング期間において、青色の照明光を照射させる（パルス発光）。すなわち、第 2 ブランキング期間では、赤色および緑色の照明光が同時照射され、第 3 ブランキング期間では、赤色および青色の照明光が同時照射される。

10

【0030】

これに対し、撮像部 22 により、第 1 走査期間の読出しにおいて、赤色の色成分のみで構成された赤色の色画像が撮像される。また、第 2 走査期間の読出しにおいて、赤色の色成分と緑色の色成分とが混在した混色の色画像が撮像される。さらに、第 3 走査期間の読出しにおいて、赤色の色成分と青色の色成分とが混在した混色の色画像が撮像される。撮像された色画像は、撮像部 22 により、撮像の都度、撮像信号として信号処理部 12 に出力される。

【0031】

そして、信号処理部 12 により、撮像部 22 から出力された 3 個の色画像をそれぞれメモリー 61 の各メモリー領域に記憶しておき、フレーム単位で当該 3 個の色画像に基づいて、カラー画像を生成する。具体的には、まず、各メモリー領域から 3 個の色画像を読み出す。次に、赤色の色画像により、混色の色画像から赤色の色成分をマトリクス演算で除去し、緑色の色成分のみで構成された緑色の色画像と、青色の色成分のみで構成された青色の色画像とを抽出する。各基準色の色画像が得られたら、各基準色の色画像を合成してカラー画像を生成する。例えば、区間 $t_8 \sim t_{11}$ で出力されるカラー画像は、第 1 走査期間 $t_2 \sim t_4$ 、第 2 走査期間 $t_5 \sim t_7$ および第 3 走査期間 $t_8 \sim t_{10}$ で撮像された 3 個の色画像に基づいて生成される。ここで生成されたカラー画像が、コンポーネントカラー映像信号として、モニター 13 に出力されて、順次表示される。

20

【0032】

以上のような構成によれば、赤色の照射は、ブランキング期間外まで延長されるものの、撮像期間全体に亘って継続して照射されるので、走査行によって露光時間に差異が生じることはない（図 6 参照）。また、赤色の色成分がすべての色画像で共通するため、撮像した赤色の色画像を用いることで、他の色画像において、赤色の色成分を容易に除去することができる。その結果、各基準色の色画像（色成分）を精度良く得ることができる。よって、赤色の照明光の照射時間を長くしつつ、且つ好適なカラー画像を得ることができる。ゆえに、使用可能な赤色光源 41 が極端に制限されることがなく、且つ赤色光源 41 の破損等を防止することができる。また、赤色光源 41 の発光強度を低くすることができるので、撮像部 22 の長寿命化を図ることができ、また駆動回路の最大供給電流値を小さくすることができるので、システム全体の簡易化や低消費電力化にも寄与する。さらに、被写体 A へのピーク輝度値を大幅に小さくすることができるため、被写体 A の光損傷を抑えることができ、光損傷が懸念される用途にも使用可能となる。

30

40

【0033】

また、赤色の照明光として、人間の網膜における分光感度特性に基づく波長域の光を照射する、具体的には、補助色として黄色や橙色を混ぜた波長域の光を照射することで、人間の網膜に合わせたカラー画像を得ることができる。特に、体内を撮像するこの種の内視鏡システム S Y では、赤色の重要性が高い。よって、赤色の照明光の波長域を、人間の網膜の分光感度特性に合わせることで、内視鏡システム S Y として高精度のカラー画像を得ることができる。

【0034】

さらに、撮像部 22 として、HARP - HEED 撮像板を用いることで、高精度な画像

50

を得ることができる内視鏡システム S Y を提供することができる。

【 0 0 3 5 】

またさらに、赤色光源 4 1 として、カラーフィルターに覆われた白色光源を用いることで、LED 光源を用いた場合と比して、赤色光源 4 1 を、安価にすることができ、且つ放熱性を向上することができる。また、照明光の波長域を広くすることができる。

【 0 0 3 6 】

なお、本実施形態においては、イメージセンサー 5 1 において、H E E D 型の冷陰極アレイ 5 7 を用いたが、S P I N D T 型の冷陰極アレイ 5 7 を用いても良い。

【 0 0 3 7 】

また、本実施形態においては、冷陰極アレイ 5 7 により、H A R P 膜 5 6 上の光像を読み出す構成であったが、電子源部として、電子銃および偏向機構（いわゆる偏向電子銃）を用い、電子銃および偏向機構により、H A R P 膜 5 6 上の光像を読み出す構成であっても良い。

10

【 0 0 3 8 】

さらに、本実施形態においては、イメージセンサー 5 1 として、H A R P - H E E D 撮像板を用いたが、イメージセンサー 5 1 として、C C D イメージセンサーや C M O S イメージセンサーを用いても良い。これらの場合、青色の照明光が、他の基準色に比して受光感度が低いものとなるため、青色を特定基準色とする。すなわち、撮像動作では、単位撮像期間において、青色の照明光を継続的に照射し、単位撮像期間内の 2 個のブランキング期間において、赤色および緑色の照明光をそれぞれ照射する。

20

【 0 0 3 9 】

またさらに、本実施形態においては、受光感度の低い基準色を特定基準色としたが、撮像装置の用途上、重要性が高い基準色や、応答性が低い光源を用いたい基準色を、特定基準色としても良い。

【 0 0 4 0 】

また、本実施形態においては、光の 3 原色の 3 色の基準色（R G B）により、被写体 A の照明、撮像を行う構成であったが、4 色以上の基準色により、被写体 A の照明、撮像を行う構成であっても良い。

【 0 0 4 1 】

さらに、本実施形態においては、特定基準色の光源（赤色光源 4 1）として、カラーフィルターを被せた白色の蛍光体光源を用いたが、カラーフィルターを被せた白熱光源を用いても良い。ひいては、当該光源として、LED 光源を用いても良い。

30

【 0 0 4 2 】

なお、本実施形態においては、特定基準色（赤色）の照明光を連続発光する構成であったが、単位撮像期間において照明光を継続して照射する構成であれば、特定基準色（赤色）の照明光をパルス発光する構成であっても良い。

【 0 0 4 3 】

また、本実施形態においては、鏡筒部 2 1 に横から照明光を入れて、被写体 A を照明する構成であったが、イメージセンサー 5 1 廻りに各光源 4 1、4 2、4 3 を配置し、同軸照明で被写体 A を照明する構成であっても良い。

40

【 0 0 4 4 】

なお、本実施形態においては、硬性の鏡筒部 2 1 を用いた硬性鏡の内視鏡システム S Y に本発明を適用したが、軟性の鏡筒部 2 1 を用いた軟性鏡の内視鏡システム S Y に本発明を適用しても良い。

【 0 0 4 5 】

また、本実施形態においては、内視鏡システム S Y に本発明を適用したが、内視鏡以外の撮像装置に本発明を適用しても良い。例えば、夜間用、深海用の撮像装置や顕微鏡撮像装置に本発明を適用しても良い。

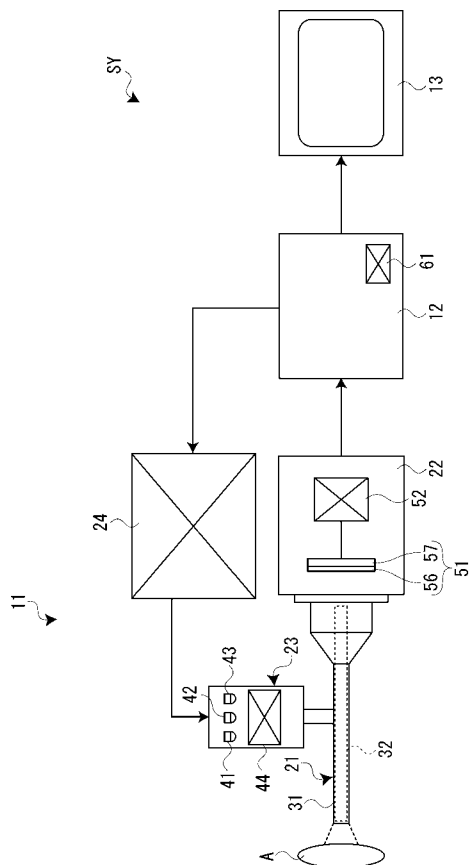
【 符号の説明 】

【 0 0 4 6 】

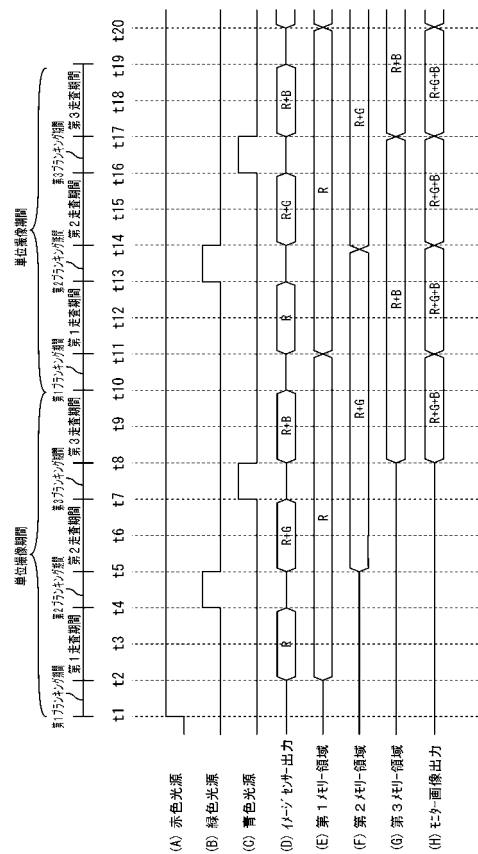
50

12 : 信号処理部、 21 : 鏡筒部、 22 : 撮像部、 23 : 照明部、 24 : 照明制御部、
32 : レンズ光学系、 56 : HARP膜、 57 : 冷陰極アレイ、 A : 被写体、 SY : 内視鏡システム

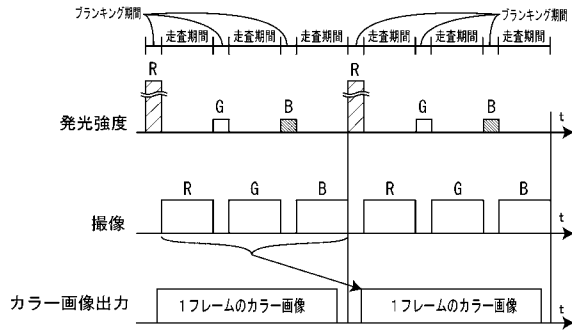
【図 1】



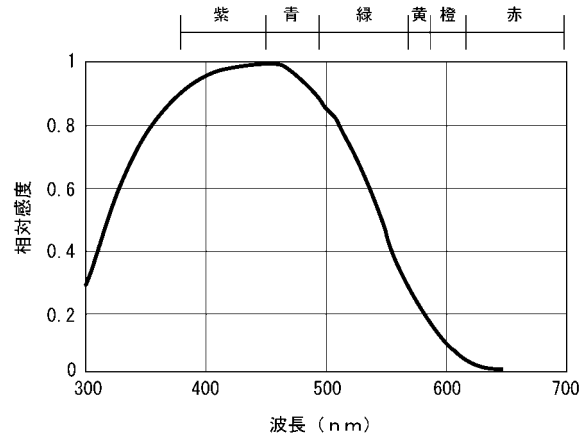
【図 2】



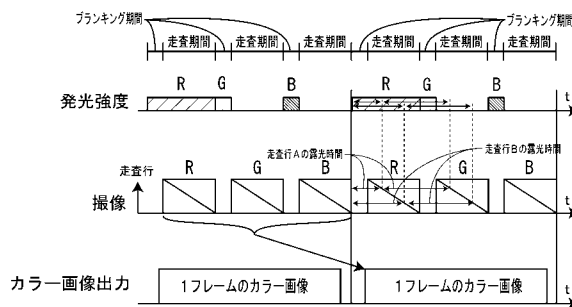
【図 3】



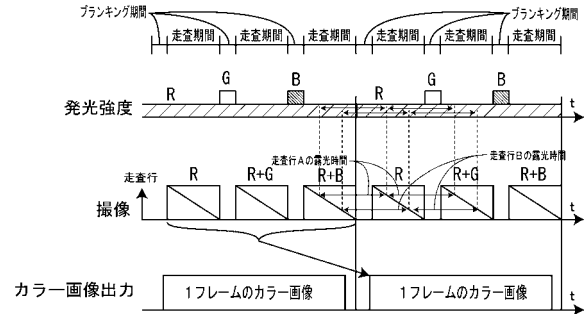
【図 4】



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	成像装置，内窥镜装置和成像装置的控制方法		
公开(公告)号	JP2017144248A	公开(公告)日	2017-08-24
申请号	JP2017057898	申请日	2017-03-23
[标]申请(专利权)人(译)	日本先锋公司		
申请(专利权)人(译)	先锋公司		
[标]发明人	奥田義行		
发明人	奥田 義行		
IPC分类号	A61B1/06 H04N9/07 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/06.611 H04N9/07.A G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2H040/CA06 2H040/GA05 2H040/GA06 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/MM03 4C161/NN01 4C161/QQ02 4C161/QQ07 4C161/QQ09 4C161/RR03 5C065/AA04 5C065/CC01 5C065/EE12 5C065/FF05		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：解决延长特定参考颜色的照明光的照射时间并获得合适的彩色图像的问题。一种照明控制单元，其控制照明单元，其中，所述照明单元被配置为将对象颜色的三种颜色的照明光照射到对象，所述照明控制单元控制所述照明单元，成像单元22和信号处理单元12，所述成像单元22以分时方式对与颜色对应的三个彩色图像进行成像，所述信号处理单元12基于所捕获的三个彩色图像生成彩色图像，所述照明控制单元24，在单位成像时段中连续照射红色照明光，并且在单位成像时段内的两个消隐时段中分别照射绿色和蓝色照明光。 .The

