

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02014/037979

発行日 平成28年8月8日(2016.8.8)

(43) 国際公開日 平成26年3月13日(2014.3.13)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
H04N	9/04	(2006.01)	H04N	9/04	Z	2H04O
A61B	1/00	(2006.01)	A61B	1/00	300Y	4C161
A61B	1/06	(2006.01)	A61B	1/06	A	5C065
G02B	23/24	(2006.01)	G02B	23/24	B	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

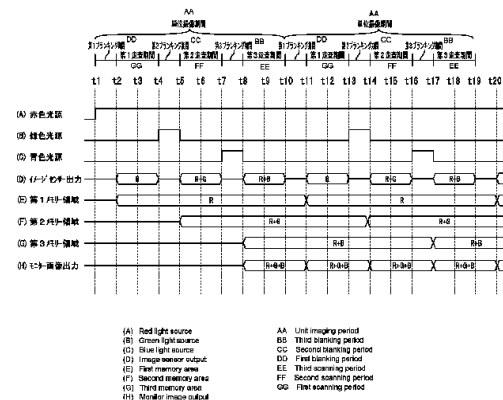
出願番号	特願2014-534050 (P2014-534050)	(71) 出願人	000005016
(21) 国際出願番号	PCT/JP2012/005683		パイオニア株式会社
(22) 国際出願日	平成24年9月7日(2012.9.7)		神奈川県川崎市幸区新小倉1番1号
(81) 指定国	AP (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC	(74) 代理人	110001623
			特許業務法人真愛国際特許事務所
		(72) 発明者	奥田 義行
			神奈川県川崎市幸区新小倉1番1号 パイオニア株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 BA23 CA02 CA06 CA22 GA02 GA05 GA10 GA11 4C161 AA00 BB00 CC06 DD00 FF40 MM03 NN01 QQ02 RR05 RR14 5C065 AA04 BB30 CC01 DD17 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】

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。

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。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体に、1 の特定基準色と複数の非特定基準色とから成る n ($n \geq 2$) 色の照明光を照射可能な照明部と、

前記照明部を制御する照明制御部と、

単位撮像期間において、前記被写体の、前記 n 色に対応する n 個の色画像を時分割で撮像する撮像部と、

撮像した前記 n 個の色画像に基づいて、カラー画像を生成する画像処理部と、を備え、

前記照明制御部は、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ことを特徴とする撮像装置。

10

【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。

20

【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】

30

被写体に、1 の特定基準色と複数の非特定基準色とから成る n ($n \geq 2$) 色の照明光を照射可能な照明部と、単位撮像期間において、前記被写体の、前記 n 色に対応する n 個の色画像を時分割で撮像する撮像部と、撮像した前記 n 個の色画像に基づいて、カラー画像を生成する画像処理部と、を備えた撮像装置の制御方法であって、

前記照明部を制御し、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ことを特徴とする撮像装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

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

50

期して、各基準色の色画像をフレームメモリに順次取り込む。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。

【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】

【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。

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）が読み出し後にも行われ、次の走査期間に持ち越されてしまふ場合がある。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】

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、被写体に、1の特定基準色と複数の非特定基準色とから成る n （ $n \geq 2$ ）色の照明光を照射可能な照明部と、照明部を制御する照明制御部と、単位撮像期間において、被写体の、 n 色に対応する n 個の色画像を時分割で撮像する撮像部と、撮像した n 個の色画像に基づいて、カラー画像を生成する画像処理部と、を備え、照明制御部は、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。

【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、被写体に、1の特定基準色と複数の非特定基準色とから成る n ($n \geq 2$)色の照明光を照射可能な照明部と、単位撮像期間において、被写体の、 n 色に対応する n 個の色画像を時分割で撮像する撮像部と、撮像した n 個の色画像に基づいて、カラー画像を生成する画像処理部と、を備えた撮像装置の制御方法であって、照明部を制御し、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ことの特徴とする。

【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。

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】従来の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】

10

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。

20

【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。

【0021】

鏡筒部21は、硬性の円筒状部材からなる筒体31と、筒体31に内蔵されたレンズ光学系32と、を有している。レンズ光学系32は、照明部23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22に導き、被写体Aの光像を、撮像部22のイメージセンサー51の撮像面に結像する。

30

【0022】

照明部23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）41と、緑色（G：非特定基準色）の照明光を照射する緑色光源42と、青色（B：非特定基準色）の照明光を照射する青色光源43と、各光源41、42、43の照明光を鏡筒部21に導く照明光学系44と、を備えている。なお、照明光学系44は、例えば、2つのハーフミラーにより各光源41、42、43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41、42、43の照明光を同軸上に導く構成であっても良い。

40

【0023】

赤色光源41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41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41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42および青色光源43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41により、赤色の照明光を連続発光し、緑色光源42および青色光源43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。

【0024】

撮像部22は、鏡筒部21を介して被写体Aを撮像する単一のイメージセンサー51と

50

、イメージセンサー 51 を制御するセンサー制御部 52 と、を備えている。

【0025】

イメージセンサー 51 は、HARP 膜（光電変換膜）56 と、HEED（High-Efficiency Electron Emission Device）型の冷陰極アレイ（電子源部）57 とから成る HEED-HARP 撮像板（モノクロ撮像板）を用いる。HARP 膜 56 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 57 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 56 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 12 に出力する。なお、この種の HARP 膜 56 を用いたイメージセンサー 51 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。

10

【0026】

そして、センサー制御部 52 は、イメージセンサー 51 を制御し、単位撮像期間において、照明制御部 24 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 12 に出力される。

【0027】

信号処理部 12 は、撮像部 22 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 12 は、メモリー 61 を有し、当該メモリー 61 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 12 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。

20

【0028】

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 SY による撮像動作について説明する。ここでは、撮像部 22 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 22 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。

30

【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。

【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。

40

【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

50

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。

【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。

【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SY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SY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、高精度な画像を得ることができる内視鏡システムSYを提供することができる。

【0035】

またさらに、赤色光源41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41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。

【0036】

なお、本実施形態においては、イメージセンサー51において、HEED型の冷陰極アレイ57を用いたが、SPINDT型の冷陰極アレイ57を用いても良い。

【0037】

また、本実施形態においては、冷陰極アレイ57により、HARP膜56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、HARP膜56上の光像を読み出す構成であっても良い。

【0038】

さらに、本実施形態においては、イメージセンサー51として、HARP-HEED撮像板を用いたが、イメージセンサー51として、CCDイメージセンサーやCMOS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。

【0039】

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

10

20

30

40

50

準色としても良い。

【0040】

また、本実施形態においては、光の3原色の3色の基準色（RGB）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。

【0041】

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41）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。

【0042】

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。

【0043】

また、本実施形態においては、鏡筒部21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51廻りに各光源41、42、43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。

【0044】

なお、本実施形態においては、硬性の鏡筒部21を用いた硬性鏡の内視鏡システムSYに本発明を適用したが、軟性の鏡筒部21を用いた軟性鏡の内視鏡システムSYに本発明を適用しても良い。

【0045】

また、本実施形態においては、内視鏡システムSY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】

【0046】

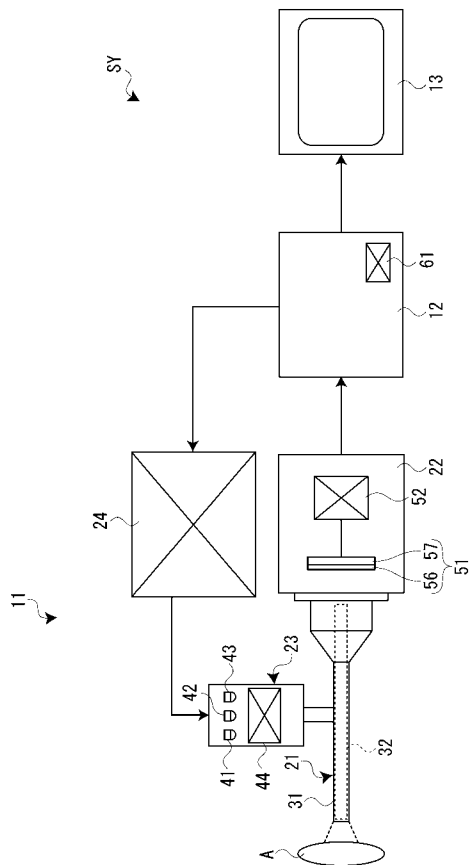
12：信号処理部、 21：鏡筒部、 22：撮像部、 23：照明部、 24：照明制御部、 32：レンズ光学系、 56：HARP膜、 57：冷陰極アレイ、 A：被写体、 SY：内視鏡システム

10

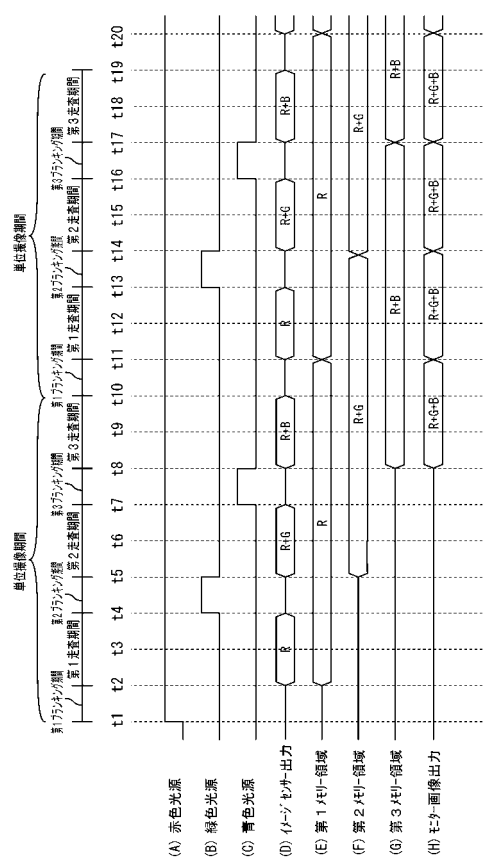
20

30

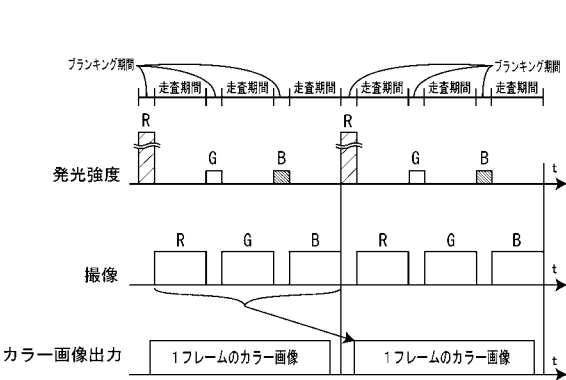
【図 1】



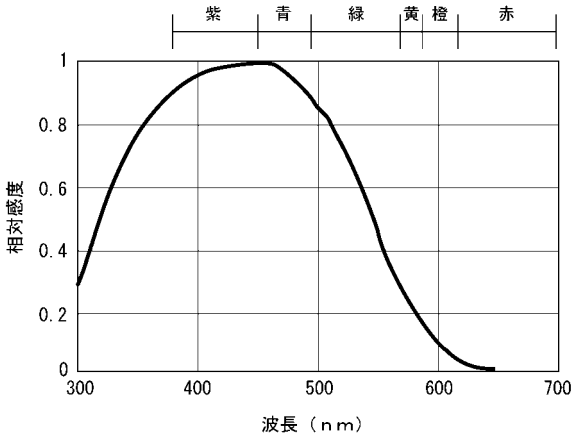
【図 2】



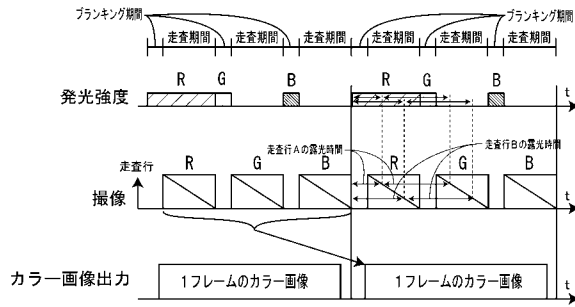
【図 3】



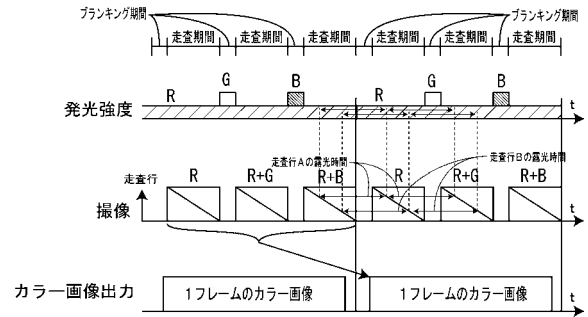
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/005683

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N9/04(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, G03B15/02(2006.01)i, G03B15/03(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i, H04N5/238(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N9/04, A61B1/04, G02B23/24, G03B15/02, G03B15/03, H04N5/225, H04N5/232, H04N5/238

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-094153 A (Fujifilm Corp.), 30 April 2010 (30.04.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2011-234844 A (Olympus Corp.), 24 November 2011 (24.11.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2005-160590 A (Pentax Corp.), 23 June 2005 (23.06.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 November, 2012 (16.11.12)

Date of mailing of the international search report
27 November, 2012 (27.11.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/005683

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-233501 A (Asahi Optical Co., Ltd.), 20 August 2002 (20.08.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 0 5 6 8 3	
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H04N9/04(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, G03B15/02(2006.01)i, G03B15/03(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i, H04N5/238(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H04N9/04, A61B1/04, G02B23/24, G03B15/02, G03B15/03, H04N5/225, H04N5/232, H04N5/238			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
A	JP 2010-094153 A（富士フイルム株式会社）2010.04.30, 全文、全図（ファミリーなし）	1-7	
A	JP 2011-234844 A（オリンパス株式会社）2011.11.24, 全文、全図（ファミリーなし）	1-7	
A	JP 2005-160590 A（ペンタックス株式会社）2005.06.23, 全文、全図（ファミリーなし）	1-7	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 16.11.2012		国際調査報告の発送日 27.11.2012	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 内田 勝久	5 P 3799 電話番号 03-3581-1101 内線 3581

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 0 5 6 8 3
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2002-233501 A (旭光学工業株式会社) 2002.08.20, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7

(注) この公表は、国際事務局(W I P O)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

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	JPWO2014037979A1	公开(公告)日	2016-08-08
申请号	JP2014534050	申请日	2012-09-07
[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	H04N9/04 A61B1/00 A61B1/06 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/045 A61B1/0638 G03B15/02 G03B33/06 H04N5/2256 H04N5/2354 H04N9/045 H04N2005/2255		
FI分类号	H04N9/04.Z A61B1/00.300.Y A61B1/06.A G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/CA02 2H040/CA06 2H040/CA22 2H040/GA02 2H040/GA05 2H040/GA10 2H040/GA11 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/FF40 4C161/MM03 4C161/NN01 4C161/QQ02 4C161/RR05 4C161/RR14 5C065/AA04 5C065/BB30 5C065/CC01 5C065/DD17 5C065/FF05		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是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。本发明对应于单位成像周期中的被摄体A的三种颜色，能够以三种基准色的照明光照射被摄体A的照明单元23，用于控制照明单元23的照明控制单元24。照明控制单元24包括以时分方式捕获三个彩色图像的图像捕获单元22，以及基于捕获的三个彩色图像生成彩色图像的信号处理单元12。在(1)中，在单位成像时段内的两个消隐时段中的每一个中，连续发射红色的照明光，并且发射绿色和蓝色的照明光。

