

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4709606号
(P4709606)

(45) 発行日 平成23年6月22日(2011.6.22)

(24) 登録日 平成23年3月25日(2011.3.25)

(51) Int.Cl.

F 1

A61B	1/04	(2006.01)	A 61 B	1/04	3 7 2
A61B	5/00	(2006.01)	A 61 B	5/00	1 0 1 A
A61B	1/24	(2006.01)	A 61 B	1/24	
H04N	7/18	(2006.01)	H04N	7/18	M
A61B	1/00	(2006.01)	A 61 B	1/00	3 0 0 D

請求項の数 8 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2005-219468 (P2005-219468)

(22) 出願日

平成17年7月28日 (2005.7.28)

(65) 公開番号

特開2007-29555 (P2007-29555A)

(43) 公開日

平成19年2月8日 (2007.2.8)

審査請求日

平成20年5月7日 (2008.5.7)

(73) 特許権者 304050923

オリンパスメディカルシステムズ株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

(72) 発明者 後野 和弘
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 安田 明央

(56) 参考文献 特開2006-218283 (JP, A
)
特開2003-102680 (JP, A
)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生体観測装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を照明するための照明光を出射する一または複数の半導体発光素子を有する照明手段と、

前記照明手段から出射される前記照明光により照明された前記被写体の像を撮像し、撮像信号として出力する撮像手段と、

前記被写体の像を、赤成分、緑成分及び青成分に分解する色分解手段と、

前記撮像手段から出力された撮像信号に対して所定の処理を行い、前記被写体の像を表示手段に画像表示するための映像信号として出力する画像処理手段とを有し、

前記画像処理手段は、前記所定の処理として、前記撮像信号が有する青成分を前記映像信号における緑成分とし、かつ、前記撮像信号が有する緑成分を前記映像信号における赤成分とする色変換処理を行うことを特徴とする生体観測装置。 10

【請求項 2】

被写体を照明するための照明光を出射する一または複数の半導体発光素子を有する照明手段と、

前記照明手段から出射される前記照明光により照明された前記被写体の像を撮像し、撮像信号として出力する撮像手段と、

前記被写体の像を、赤成分、緑成分及び青成分に分解する色分解手段と、

前記撮像手段から出力された撮像信号に対して所定の処理を行い、前記被写体の像を表示手段に画像表示するための映像信号として出力する画像処理手段とを有し、

10

20

前記画像処理手段は、前記所定の処理として、前記撮像信号が有する青成分を前記映像信号における緑成分及び青成分とし、かつ、前記撮像信号が有する緑成分を前記映像信号における赤成分とする色変換処理を行うことを特徴とする生体観測装置。

【請求項 3】

前記照明手段は、所定の帯域を有する励起光により、前記照明光としての蛍光を発する蛍光部材を有し、前記半導体発光素子は、前記励起光を前記蛍光部材に対して出射することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の生体観測装置。

【請求項 4】

前記色分解手段は、前記被写体から前記撮像手段に至る経路上に設けられたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の生体観測装置。 10

【請求項 5】

前記照明手段、前記撮像手段及び前記色分解手段は、内視鏡の内部に設けられていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の生体観測装置。

【請求項 6】

前記照明手段、前記撮像手段及び前記色分解手段は、口腔カメラの内部に設けられていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の生体観測装置。

【請求項 7】

被写体を照明するための照明光として、相互に異なる色帯域を有する光を各々出射する複数の半導体発光素子を有する照明手段と、

前記照明手段から出射される前記照明光により照明された前記被写体の像を撮像し、撮像信号として出力する撮像手段と、 20

前記被写体の像を、赤成分、緑成分及び青成分に分解する色分解手段と、

前記撮像手段から出力された撮像信号に対して所定の処理を行い、前記被写体の像を表示手段に画像表示するための映像信号として出力する画像処理手段とを有し、

前記画像処理手段は、前記所定の処理として、前記撮像信号が有する青成分を前記映像信号における緑成分とし、かつ、前記撮像信号が有する緑成分を前記映像信号における赤成分とする色変換処理を行うことを特徴とする生体観測装置。

【請求項 8】

前記色分解手段は、前記照明手段に設けられたことを特徴とする請求項 7 に記載の生体観測装置。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、生体観測装置に関し、特に、生体における粘膜表層の血管等をコントラスト良く撮像することを可能とする生体観測装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

内視鏡及び光源装置等を有する内視鏡装置は、従来より、医療分野等において広く用いられている。特に、医療分野における内視鏡装置は、術者等が被検体としての生体内の観察等を行うという用途において主に用いられている。そして、前述した内視鏡装置において用いられる光源装置としては、例えば、特許文献 1 に提案されている内視鏡用光源装置がある。 40

【0003】

また、医療分野における内視鏡装置を用いた観察として一般的に知られているものとしては、例えば、白色光を生体内の被写体に照射し、肉眼による観察と略同様の該被写体の像を撮像する通常観察の他に、通常観察における照明光よりも狭い帯域を有する光である狭帯域光を該被写体に照射して観察を行うことにより、通常観察に比べ、生体における粘膜表層の血管等をコントラスト良く撮像することが可能である、狭帯域光観察（N B I : Narrow Band Imaging）がある。

【0004】

10

20

30

40

50

特許文献 1 に提案されている内視鏡用光源装置は、R(赤)、G(緑)及びB(青)の3個のLEDと、前記3個のLED各々の発光強度を制御するためのLED制御回路と、術者等に操作されることにより、前記LED制御回路を介し、前記3個のLED各々の発光強度を調整可能な色調整スイッチとを有して構成されている。そして、特許文献 1 に提案されている内視鏡用光源装置は、前述した構成を有することにより、内視鏡により撮像された生体内の被写体の像の色を必要に応じて自由に調整可能としている。

【0005】

【特許文献 1】特開2002-238846号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0006】

しかし、特許文献 1 に提案されている内視鏡用光源装置は、前述した、狭帯域光観察に対応した被写体の像の色の調整手段を有していない。そのため、術者等は、特許文献 1 に提案されている内視鏡用光源装置による観察においては、例えば、他の光源装置等の、専用の装置を用いて狭帯域光観察を行わなければならない。その結果、生体内の被写体の観察に費やされる時間が長くなってしまうという課題が生じている。

【0007】

本発明は、前述した点に鑑みてなされたものであり、生体内の被写体の観察に費やされる時間を短縮可能とする生体観測装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

20

【0008】

本発明における第 1 の生体観測装置は、被写体を照明するための照明光を出射する一または複数の半導体発光素子を有する照明手段と、前記照明手段から出射される前記照明光により照明された前記被写体の像を撮像し、撮像信号として出力する撮像手段と、前記被写体の像を、赤成分、緑成分及び青成分に分解する色分解手段と、前記撮像手段から出力された撮像信号に対して所定の処理を行い、前記被写体の像を表示手段に画像表示するための映像信号として出力する画像処理手段とを有し、前記画像処理手段は、前記所定の処理として、前記撮像信号が有する青成分を前記映像信号における緑成分とし、かつ、前記撮像信号が有する緑成分を前記映像信号における赤成分とする色変換処理を行うことを特徴とする。

30

【0009】

本発明における第 2 の生体観測装置は、被写体を照明するための照明光を出射する一または複数の半導体発光素子を有する照明手段と、前記照明手段から出射される前記照明光により照明された前記被写体の像を撮像し、撮像信号として出力する撮像手段と、前記被写体の像を、赤成分、緑成分及び青成分に分解する色分解手段と、前記撮像手段から出力された撮像信号に対して所定の処理を行い、前記被写体の像を表示手段に画像表示するための映像信号として出力する画像処理手段とを有し、前記画像処理手段は、前記所定の処理として、前記撮像信号が有する青成分を前記映像信号における緑成分及び青成分とし、かつ、前記撮像信号が有する緑成分を前記映像信号における赤成分とする色変換処理を行うことを特徴とする。

40

【0010】

本発明における第 3 の生体観測装置は、前記第 1 または第 2 の生体観測装置において、前記照明手段は、所定の帯域を有する励起光により、前記照明光としての蛍光を発する蛍光部材を有し、前記半導体発光素子は、前記励起光を前記蛍光部材に対して出射することを特徴とする。

【0011】

本発明における第 4 の生体観測装置は、前記第 1 または第 2 の生体観測装置において、前記色分解手段は、前記被写体から前記撮像手段に至る経路上に設けられたことを特徴とする。

【0012】

50

本発明における第5の生体観測装置は、前記第1または第2の生体観測装置において、前記照明手段、前記撮像手段及び前記色分解手段は、内視鏡の内部に設けられていることを特徴とする。

【0013】

本発明における第6の生体観測装置は、前記第1または第2の生体観測装置において、前記照明手段、前記撮像手段及び前記色分解手段は、口腔カメラの内部に設けられていることを特徴とする。

【0014】

本発明における第7の生体観測装置は、被写体を照明するための照明光として、相互に異なる色帯域を有する光を各々出射する複数の半導体発光素子を有する照明手段と、前記照明手段から出射される前記照明光により照明された前記被写体の像を撮像し、撮像信号として出力する撮像手段と、前記被写体の像を、赤成分、緑成分及び青成分に分解する色分解手段と、前記撮像手段から出力された撮像信号に対して所定の処理を行い、前記被写体の像を表示手段に画像表示するための映像信号として出力する画像処理手段とを有し、前記画像処理手段は、前記所定の処理として、前記撮像信号が有する青成分を前記映像信号における緑成分とし、かつ、前記撮像信号が有する緑成分を前記映像信号における赤成分とする色変換処理を行うことを特徴とする。

10

【0015】

本発明における第8の生体観測装置は、前記第7の生体観測装置において、前記色分解手段は、前記照明手段に設けられたことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0016】

本発明における生体観測装置によると、生体内の被写体の観察に費やされる時間が短縮可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0018】

(第1の実施形態)

図1から図5は、本発明の第1の実施形態に係るものである。図1は、本実施形態に係る生体観測装置の、要部の構成の一例を示す図である。図2は、本実施形態に係る生体撮像装置から被写体に対して出射される、狭帯域の光が有する波長帯域と出射光量との相関関係の一例を示す図である。図3は、本実施形態に係る生体撮像装置が有する、カラーフィルタの構成の一例を示す図である。図4は、本実施形態に係る画像処理装置が有する、画像処理回路の構成の一例を示す図である。図5は、本実施形態に係る生体観測装置を構成する生体撮像装置として用いられる、口腔カメラの外観の一例を示す図である。

30

【0019】

生体観測装置1は、図1に示すように、被検体としての生体内における、生体組織等の被写体501の像を撮像し、撮像信号として出力する、例えば、内視鏡である生体撮像装置2と、生体撮像装置2から出力される撮像信号に基づき、映像信号を生成して出力する画像処理装置3と、画像処理装置3から出力される映像信号に基づき、生体撮像装置2が撮像した被写体501の像を画像表示する、表示手段としてのモニタ4とを要部として有している。

40

【0020】

生体撮像装置2は、LED21と、LED21から出射された励起光により蛍光を発する、例えば、白色塗料等からなる蛍光部材22と、照明光学系23と、対物光学系24と、カラーフィルタ25と、CCD(電荷結合素子)26とを有して構成されている。

【0021】

生体観測装置1における照明手段の一部を構成するLED21は、画像処理装置3から供給される駆動電圧に基づいて発光することにより、生体観測装置1における照明手段の

50

一部を構成する蛍光部材 2 2 を励起させる励起光として、青色の帯域を有する光を出射する。

【 0 0 2 2 】

L E D 2 1 から出射された励起光により蛍光部材 2 2 が発した蛍光は、照明光学系 2 3 を介し、例えば、図 2 に示すような、青色の帯域と緑色の帯域にピークを有する狭帯域の光として、被写体 5 0 1 に対して出射される。

【 0 0 2 3 】

対物光学系 2 4 は、照明光学系 2 3 から出射された狭帯域の光により照明された被写体 5 0 1 の像を結像する。

【 0 0 2 4 】

生体観測装置 1 における色分解手段としてのカラーフィルタ 2 5 は、C C D 2 6 の撮像面に設けられたフィルタであり、例えば、各画素に対応して設けられた、R、G 及び B の各色のフィルタが、図 3 に示すようなマトリクス状に配置されたような構成を有している。そして、カラーフィルタ 2 5 は、前述した構成を有することにより、対物光学系 2 4 により結像された被写体 5 0 1 の像に対する色分解を行う。

【 0 0 2 5 】

撮像手段としてのC C D 2 6 は、カラーフィルタ 2 5 により色分解された被写体 5 0 1 の像を撮像し、撮像した該被写体 5 0 1 の像を、撮像信号として画像処理装置 3 に対して出力する。

【 0 0 2 6 】

生体観測装置 1 における画像処理手段としての画像処理装置 3 は、画像処理回路 3 1 と、L E D 駆動回路 3 2 と、制御回路 3 3 と、操作パネル 3 4 とを有して構成されている。

【 0 0 2 7 】

画像処理回路 3 1 は、図 4 に示すように、プリプロセス回路 3 1 1 と、セレクタ 3 1 2 と、同時化回路 3 1 3 と、ポストプロセス回路 3 1 4 とを有して構成されている。

【 0 0 2 8 】

プリプロセス回路 3 1 1 は、C C D 2 6 から出力される撮像信号に対し、増幅、A / D 変換及び相關二重サンプリング等の処理を行った後、該処理を行った後の撮像信号をセレクタ 3 1 2 に対して出力する。

【 0 0 2 9 】

セレクタ 3 1 2 は、制御回路 3 3 から出力される制御信号に基づき、プリプロセス回路 3 1 1 から出力される撮像信号が有する各色成分としての、R 成分、G 成分及び B 成分を、各々同時化回路 3 1 3 に対して出力する。

【 0 0 3 0 】

同時化回路 3 1 3 は、メモリ 3 1 3 a、3 1 3 b 及び 3 1 3 c を有して構成されている。そして、同時化回路 3 1 3 は、セレクタ 3 1 2 から出力される撮像信号の各色成分を、各々メモリ 3 1 3 a、3 1 3 b 及び 3 1 3 c に格納した後、同時化してポストプロセス回路 3 1 4 に対して出力する。

【 0 0 3 1 】

ポストプロセス回路 3 1 4 は、制御回路 3 3 から出力される制御信号に基づき、同時化回路 3 1 3 から出力される撮像信号に対し、色変換、補正及びD / A 変換等の処理を行う。そして、ポストプロセス回路 3 1 4 は、前記処理を行うことにより、前記撮像信号を映像信号に変換し、該映像信号をモニタ 4 に対して出力する。

【 0 0 3 2 】

L E D 駆動回路 3 2 は、制御回路 3 3 から出力される制御信号に基づき、L E D 2 1 を発光させるための駆動電圧を供給する。

【 0 0 3 3 】

C P U (中央処理装置) 等である制御回路 3 3 は、操作パネル 3 4 から出力される観察モード切替信号に基づき、観察モードに応じた処理等を行わせるための制御信号を、画像処理回路 3 1 のセレクタ 3 1 2 及びポストプロセス回路 3 1 4 と、L E D 駆動回路 3 2 と

10

20

30

40

50

に対して出力する。

【0034】

操作パネル34は、例えば、術者等に操作されることにより、生体撮像装置2及び画像処理装置3における観察モードを切り替える指示を行うための、観察モード切替信号を出力する、観察モード切り替えスイッチ等を有して構成されている。

【0035】

次に、本実施形態の生体観測装置1の作用について説明を行う。

【0036】

術者等は、生体観測装置1の各部、すなわち、生体撮像装置2、画像処理装置3及びモニタ4の電源を投入し、該各部を起動状態とする。なお、前記起動状態において、生体撮像装置2及び画像処理装置3は、通常観察モードとして設定されているものであるとする。
10

【0037】

その後、術者等は、生体内における所望の被写体が、対物光学系24の視野に入る位置であり、かつ、照明光学系23から出射される狭帯域の光により照明される位置となるよう生体撮像装置2を操作して移動させる。

【0038】

前述したような状態において、照明光学系23から出射される狭帯域の光により照明された被写体501の像は、対物光学系24により結像され、カラーフィルタ25により色分解され、CCD26において撮像された後、撮像信号として画像処理装置3の画像処理回路31に対して出力される。
20

【0039】

CCD26から画像処理回路31に対して出力された撮像信号は、プリプロセス回路311により増幅、A/D変換及び相関二重サンプリング等の処理が行われ、セレクタ312を経由し、同時化回路313により同時化された後、ポストプロセス回路314に入力される。

【0040】

ポストプロセス回路314は、制御回路33から出力される制御信号に基づき、同時化回路313から出力される撮像信号に対し、例えば、被写体を肉眼により観察した状態と略同様の自然な色再現となるような、通常観察モードにおける色変換処理、補正及びD/A変換等の処理を行った後、該処理を行った後の撮像信号を、映像信号としてモニタ4に対して出力する。
30

【0041】

以上述べたような制御及び処理等が生体撮像装置2及び画像処理装置3において行われることにより、モニタ4には、画像処理装置3から出力される映像信号に基づく、通常観察モードにおける被写体の像として、生体内における所望の被写体を肉眼により観察した場合の像と略同様の像が画像表示される。

【0042】

また、操作パネル34に設けられた観察モード切り替えスイッチが術者等に操作されることにより、例えば、通常観察モードから狭帯域光観察モードへと、生体撮像装置2及び画像処理装置3における観察モードを切り替えるための指示が行われた場合、操作パネル34は、該指示に基づく観察モード切替信号を制御回路33に対して出力する。
40

【0043】

制御回路33は、操作パネル34から出力される観察モード切替信号に基づき、観察モードに応じた処理等を行わせるための制御信号を、画像処理回路31のセレクタ312及びポストプロセス回路314と、LED駆動回路32とに対して出力する。

【0044】

画像処理回路31のセレクタ312は、制御回路33から出力される制御信号に基づき、同時化回路313が有するメモリ313a、313b及び313cのうち、いずれか一のメモリに対し、プリプロセス回路311から出力される撮像信号が有するG成分を出力
50

すると共に、同時化回路 313 が有するメモリ 313a、313b 及び 313c のうち、該一のメモリ以外のメモリである、二のメモリに対し、プリプロセス回路 311 から出力される撮像信号が有する B 成分を出力する。なお、本実施形態の狭帯域光観察モードにおいては、プリプロセス回路 311 から出力される撮像信号が有する R 成分は、セレクタ 312 により遮断され、以降の処理には用いられないものであるとする。

【0045】

そして、前述した処理によりセレクタ 312 から出力される、二の B 成分及び一の G 成分を有する撮像信号は、同時化回路 313 により同時化された後、ポストプロセス回路 314 に入力される。

【0046】

ポストプロセス回路 314 は、制御回路 33 から出力される制御信号に基づき、同時化回路 313 から出力される撮像信号に対し、例えば、生体における被写体の粘膜表層の血管及び微細構造等をコントラスト良く色再現するような、狭帯域光観察モードにおける色変換処理、補正及び D/A 変換等の処理を行った後、該処理を行った後の撮像信号を、映像信号としてモニタ 4 に対して出力する。

【0047】

より具体的には、ポストプロセス回路 314 は、前述した狭帯域光観察モードにおける色変換処理として、例えば、同時化回路 313 から出力される撮像信号が有する、二の B 成分のうち、一方に対して重み係数 k1 を積算し、また、他方に対して重み係数 k2 を積算すると共に、G 成分に対して重み係数 k3 を積算する処理を行う。ポストプロセス回路 314 は、前述した内容の色変換処理を行った後、重み係数 k1 が積算された B 成分からなる B チャンネル信号と、重み係数 k2 が積算された B 成分からなる G チャンネル信号と、重み係数 k3 が積算された G 成分からなる R チャンネル信号とに基づき、これら各チャンネル信号を合成した信号に対してさらに 補正及び D/A 変換等の処理を行うことにより映像信号を生成し、生成した該映像信号をモニタ 4 に対して出力する。

【0048】

なお、前述した内容の色変換処理において用いられる重み係数 k1、k2 及び k3 は、いずれも実数の値を取るものであるとする。そして、重み係数 k1、k2 及び k3 は、例えば、操作パネル 34 が操作されることにより、術者等の所望の値に各自設定可能であっても良いし、また、ポストプロセス回路 314 が予め固定の値を有するものであっても良い。さらに、重み係数 k1、k2 及び k3 は、相互に異なる値を取るものであっても良いし、また、いずれか二の値または全ての値が同一であっても良い。

【0049】

以上に述べたような制御及び処理等が生体撮像装置 2 及び画像処理装置 3 において行われることにより、モニタ 4 には、画像処理装置 3 から出力される映像信号に基づく、狭帯域光観察モードにおける被写体の像として、生体における被写体の粘膜表層の血管及び微細構造等がコントラスト良く色再現された像が画像表示される。

【0050】

なお、前述した作用を実現するための構成としての、内視鏡である生体撮像装置 2 は、前述した構成に加え、術者等による操作が行われた際に、操作パネル 34 と略同様の観察モード切替信号を画像処理装置 3 の制御回路 33 に対して出力する、観察モード切り替えスイッチ 27 が外表面上に設けられた、例えば、図 5 に示すような口腔カメラ 2A として構成されていても良い。

【0051】

そして、生体撮像装置 2 の代わりに口腔カメラ 2A が用いられた状態において、前述した狭帯域光観察モードによる観察が行われた場合、モニタ 4 には、生体の口腔内における歯垢、虫歯及び歯肉の炎症が存在する箇所がコントラスト良く色再現された像が、狭帯域光観察モードにおける被写体の像として画像表示される。

【0052】

なお、画像処理装置 3 から出力される映像信号に基づいてモニタ 4 に画像表示される、

10

20

30

40

50

通常観察モードにおける被写体の像及び狭帯域光観察モードにおける被写体の像は、どちらか一方の像のみが観察モードの切替に応じて画像表示されるものであっても良いし、また、両方の像がモニタ4の画面上に別々に画像表示されるものであっても良い。

【0053】

以上に述べたように、本実施形態の生体観測装置1は、通常観察モード及び狭帯域光観察モードの、2種類の観察モードにおいて、各々の観察モードに応じた被写体の像の色の調整を行うことが可能である。そのため、術者等は、生体観測装置1による観察において、例えば、他の光源装置等の、専用の装置を用いることなく狭帯域光観察を行うことができ、その結果、従来に比べ、生体内の被写体の観察に費やされる時間を短縮することができる。

10

【0054】

(第2の実施形態)

図6から図8は、本発明の第2の実施形態に係るものである。図6は、本実施形態に係る生体観測装置の、要部の構成の一例を示す図である。図7は、本実施形態に係る画像処理装置が、光源装置に設けられたLED群の各LEDに対して供給する駆動電圧の一例を示す図である。図8は、本実施形態に係る光源装置に設けられたLED群の各LEDから被写体に対して出射される、各々の照明光が有する波長帯域と出射光量との相関関係の一例を示す図である。なお、第1の実施形態と同様の構成を持つ部分については、詳細説明は省略する。また、第1の実施形態と同様の構成要素については、同一の符号を用いて説明は省略する。

20

【0055】

生体観測装置101は、図6に示すように、被検体としての生体内における、生体組織等の被写体501の像を撮像し、撮像信号として出力する、例えば、内視鏡である生体撮像装置102と、生体撮像装置2から出力される撮像信号に基づき、映像信号を生成して出力する画像処理装置103と、第1の実施形態と略同様の構成を有するモニタ4と、生体撮像装置102に対し、被写体501を照明するための照明光を供給する光源装置5とを要部として有している。

【0056】

生体撮像装置102は、第1の実施形態と略同様の構成を有する照明光学系23と、第1の実施形態と略同様の構成を有する対物光学系24と、第1の実施形態と略同様の構成を有するCCD(電荷結合素子)26と、生体撮像装置102の内部を挿通するように設けられたライトガイド28とを有して構成されている。

30

【0057】

光ファイバ等により構成されたライトガイド28は、光入射面を有する一端が光源装置5側に配置されると共に、光出射面を有する他端が照明光学系23の光入射側に配置されている。そして、ライトガイド28が前述した構成を有することにより、光源装置5から供給された照明光は、ライトガイド28により伝送された後、照明光学系23を介し、被写体501に対して出射される。

【0058】

生体観測装置101における画像処理手段としての画像処理装置103は、第1の実施形態と略同様の構成を有する画像処理回路31と、LED駆動回路132と、第1の実施形態と略同様の構成を有する制御回路33と、第1の実施形態と略同様の構成を有する操作パネル34とを有して構成されている。

40

【0059】

LED駆動回路132は、制御回路33から出力される制御信号に基づき、光源装置5に設けられた、後述する赤色LED51aと、緑色LED51bと、青色LED51cとに対し、例えば、図7に示すように、各々のLEDを発光させるための駆動電圧を、所定の時間分順次供給する。

【0060】

光源装置5は、赤色LED51a、緑色LED51b及び青色LED51cを有して構

50

成される、生体観測装置 101 における照明手段としての LED 群 51 と、LED 群 51 から出射された光を反射するミラー 52 と、ミラー 52 により反射された光を集光し、ライトガイド 28 の光入射面に入射させる集光光学系 53 とを有して構成されている。

【0061】

LED 群 51 が有する、生体観測装置 101 における色分解手段としての赤色 LED 51a、緑色 LED 51b 及び青色 LED 51c は、LED 駆動回路 132 から供給される駆動電圧に基づき、例えば、図 8 に示す帯域を有する光を各々出射する。具体的には、赤色 LED 51a は、600 nm から 630 nm の帯域を有する光を出射し、緑色 LED 51b は、530 nm から 560 nm の帯域を有する光を出射し、青色 LED 51c は、400 nm から 430 nm の帯域を有する光を出射する。そして、LED 群 51 は、LED 群 51 自身が有する各 LED に対し、例えば、図 7 に示すような、所定の時間分順次供給されるような駆動電圧が供給された場合、被写体 501 を照明するための照明光として、面順次かつ狭帯域な光を出射する。10

【0062】

次に、本実施形態の生体観測装置 101 の作用について説明を行う。

【0063】

術者等は、生体観測装置 101 の各部、すなわち、生体撮像装置 102、画像処理装置 103、モニタ 4 及び光源装置 5 の電源を投入し、該各部を起動状態とする。なお、前記起動状態において、生体撮像装置 102 及び画像処理装置 103 は、通常観察モードとして設定されているものであるとする。20

【0064】

その後、術者等は、生体内における所望の被写体が、対物光学系 24 の視野に入る位置であり、かつ、光源装置 5 から、ライトガイド 28 及び照明光学系 23 を介して出射される面順次かつ狭帯域な光により照明される位置となるように生体撮像装置 102 を操作して移動させる。

【0065】

前述したような状態において、光源装置 5 から、ライトガイド 28 及び照明光学系 23 を介して出射される面順次かつ狭帯域な光により照明された被写体 501 の像は、対物光学系 24 により結像され、CCD 26 において撮像された後、撮像信号として画像処理装置 3 の画像処理回路 31 に対して出力される。30

【0066】

CCD 26 から画像処理回路 31 に対して出力された撮像信号は、第 1 の実施形態の説明において述べた処理と略同様の処理として、プリプロセス回路 311 により増幅、A/D 変換及び相關二重サンプリング等の処理が行われ、セレクタ 312 を経由し、同時化回路 313 により同時化された後、ポストプロセス回路 314 に入力される。

【0067】

ポストプロセス回路 314 は、制御回路 33 から出力される制御信号に基づき、第 1 の実施形態の説明において述べた処理と略同様の処理として、同時化回路 313 から出力される撮像信号に対し、通常観察モードにおける色変換処理、補正及び D/A 変換等の処理を行った後、該処理を行った後の撮像信号を、映像信号としてモニタ 4 に対して出力する。40

【0068】

以上述べたような制御及び処理等が生体撮像装置 102 及び画像処理装置 103 において行われることにより、モニタ 4 には、画像処理装置 103 から出力される映像信号に基づく、通常観察モードにおける被写体の像として、生体内における所望の被写体を肉眼により観察した場合の像と略同様の像が画像表示される。

【0069】

また、操作パネル 34 に設けられた観察モード切り替えスイッチが術者等に操作されることにより、例えば、通常観察モードから狭帯域光観察モードへと、生体撮像装置 102 及び画像処理装置 103 における観察モードを切り替えるための指示が行われた場合、操50

作パネル 3 4 は、該指示に基づく観察モード切替信号を制御回路 3 3 に対して出力する。

【0070】

制御回路 3 3 は、操作パネル 3 4 から出力される観察モード切替信号に基づき、観察モードに応じた処理等を行わせるための制御信号を、画像処理回路 3 1 のセレクタ 3 1 2 及びポストプロセス回路 3 1 4 と、LED 駆動回路 1 3 2 とに対して出力する。

【0071】

画像処理回路 3 1 のセレクタ 3 1 2 は、制御回路 3 3 から出力される制御信号に基づき、同時化回路 3 1 3 が有するメモリ 3 1 3 a、3 1 3 b 及び 3 1 3 c のうち、いずれか一のメモリに対し、プリプロセス回路 3 1 1 から出力される、緑色 LED 5 1 b から出射された光により被写体 5 0 1 が照明された際に CCD 2 6 が撮像した該被写体 5 0 1 の像に基づく撮像信号（以降、G 信号と略記する）を出力する。また、画像処理回路 3 1 のセレクタ 3 1 2 は、制御回路 3 3 から出力される制御信号に基づき、同時化回路 3 1 3 が有するメモリ 3 1 3 a、3 1 3 b 及び 3 1 3 c のうち、前記一のメモリ以外のメモリである、二のメモリに対し、プリプロセス回路 3 1 1 から出力される、青色 LED 5 1 c から出射された光により被写体 5 0 1 が照明された際に CCD 2 6 が撮像した該被写体 5 0 1 の像に基づく撮像信号（以降、B 信号と略記する）を出力する。なお、本実施形態の狭帯域光観察モードにおいては、プリプロセス回路 3 1 1 から出力される、赤色 LED 5 1 a から出射された光により被写体 5 0 1 が照明された際に CCD 2 6 が撮像した該被写体 5 0 1 の像に基づく撮像信号は、セレクタ 3 1 2 により遮断され、以降の処理には用いられないものであるとする。

10

【0072】

そして、前述した処理によりセレクタ 3 1 2 から出力される、二の B 信号及び一の G 信号を有する撮像信号は、同時化回路 3 1 3 により同時化された後、ポストプロセス回路 3 1 4 に入力される。

【0073】

ポストプロセス回路 3 1 4 は、制御回路 3 3 から出力される制御信号に基づき、同時化回路 3 1 3 から出力される撮像信号に対し、例えば、生体における被写体の粘膜表層の血管及び微細構造等をコントラスト良く色再現するような、狭帯域光観察モードにおける色変換処理、補正及び D / A 変換等の処理を行った後、該処理を行った後の撮像信号を、映像信号としてモニタ 4 に対して出力する。

30

【0074】

より具体的には、ポストプロセス回路 3 1 4 は、前述した狭帯域光観察モードにおける色変換処理として、例えば、同時化回路 3 1 3 から出力される撮像信号が有する、二の B 信号のうち、一方に対して重み係数 k 1 を積算し、また、他方に対して重み係数 k 2 を積算すると共に、G 信号に対して重み係数 k 3 を積算する処理を行う。ポストプロセス回路 3 1 4 は、前述した内容の色変換処理を行った後、重み係数 k 1 が積算された B 信号からなる B チャンネル信号と、重み係数 k 2 が積算された B 信号からなる G チャンネル信号と、重み係数 k 3 が積算された G 信号からなる R チャンネル信号とに基づき、これら各チャンネル信号を合成した信号に対してさらに 補正及び D / A 変換等の処理を行うことにより映像信号を生成し、生成した該映像信号をモニタ 4 に対して出力する。

40

【0075】

なお、前述した内容の色変換処理において用いられる重み係数 k 1、k 2 及び k 3 は、いずれも実数の値を取るものであるとする。そして、重み係数 k 1、k 2 及び k 3 は、例えば、操作パネル 3 4 が操作されることにより、術者等の所望の値に各々設定可能であっても良いし、また、ポストプロセス回路 3 1 4 が予め固定の値を有するものであっても良い。さらに、重み係数 k 1、k 2 及び k 3 は、相互に異なる値を取るものであっても良いし、また、いずれか二の値または全ての値が同一であっても良い。

【0076】

以上に述べたような制御及び処理等が生体撮像装置 1 0 2 及び画像処理装置 1 0 3 において行われることにより、モニタ 4 には、画像処理装置 1 0 3 から出力される映像信号に

50

基づく、狭帯域光観察モードにおける被写体の像として、生体における被写体の粘膜表層の血管及び微細構造等がコントラスト良く色再現された像が画像表示される。

【0077】

以上に述べたように、本実施形態の生体観測装置101は、第1の実施形態の生体観測装置1と同様に、通常観察モード及び狭帯域光観察モードの、2種類の観察モードにおいて、各々の観察モードに応じた被写体の像の色の調整を行うことが可能である。そのため、術者等は、生体観測装置101による観察において、例えば、他の光源装置等の、専用の装置を用いることなく狭帯域光観察を行うことができ、その結果、従来に比べ、生体内の被写体の観察に費やされる時間を短縮することができる。

【0078】

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変更や応用が可能であることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0079】

【図1】第1の実施形態に係る生体観測装置の、要部の構成の一例を示す図。

【図2】第1の実施形態に係る生体撮像装置から被写体に対して出射される、狭帯域の光が有する波長帯域と出射光量との相関関係の一例を示す図。

【図3】第1の実施形態に係る生体撮像装置が有する、カラーフィルタの構成の一例を示す図。

【図4】第1の実施形態に係る画像処理装置が有する、画像処理回路の構成の一例を示す図。

【図5】第1の実施形態に係る生体観測装置を構成する生体撮像装置として用いられる、口腔カメラの外観の一例を示す図。

【図6】第2の実施形態に係る生体観測装置の、要部の構成の一例を示す図。

【図7】第2の実施形態に係る画像処理装置が、光源装置に設けられたLED群の各LEDに対して供給する駆動電圧の一例を示す図。

【図8】第2の実施形態に係る光源装置に設けられたLED群の各LEDから被写体に対して出射される、各々の照明光が有する波長帯域と出射光量との相関関係の一例を示す図。

【符号の説明】

【0080】

1, 101 . . . 生体観測装置、2, 102 . . . 生体撮像装置、2A . . . 口腔カメラ、3, 103 . . . 画像処理装置、4 . . . モニタ、5 . . . 光源装置、21 . . . LED、22 . . . 蛍光部材、23 . . . 照明光学系、24 . . . 対物光学系、25 . . . カラーフィルタ、26 . . . CCD、27 . . . 観察モード切り替えスイッチ、28 . . . ライトガイド、31 . . . 画像処理回路、32, 132 . . . LED駆動回路、33 . . . 制御回路、34 . . . 操作パネル、51 . . . LED群、51a . . . 赤色LED、51b . . . 緑色LED、51c . . . 青色LED、52 . . . ミラー、53 . . . 集光光学系、311 . . . プリプロセス回路、312 . . . セレクタ、313 . . . 同時化回路、313a, 313b, 313c . . . メモリ、314 . . . ポストプロセス回路、501 . . . 被写体

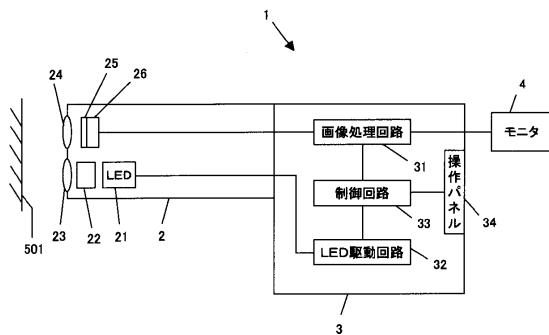
10

20

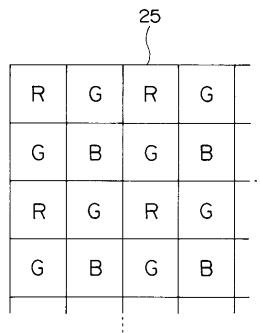
30

40

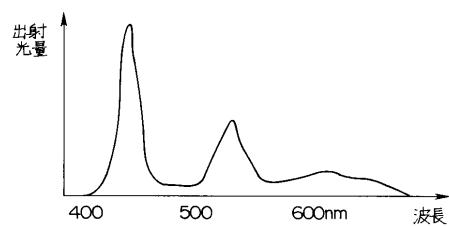
【図1】



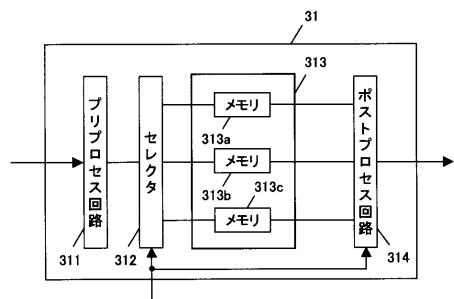
【図3】



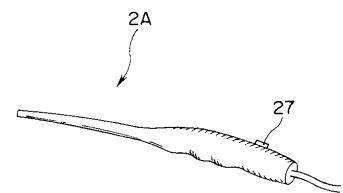
【図2】



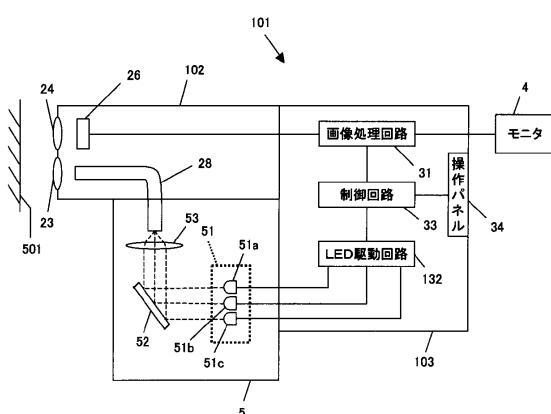
【図4】



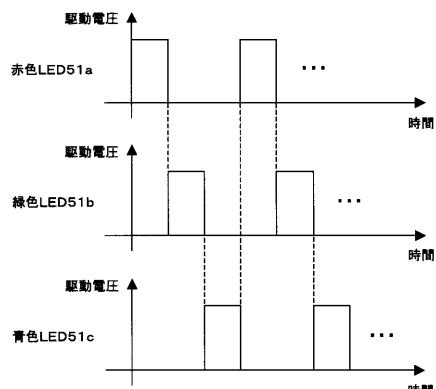
【図5】



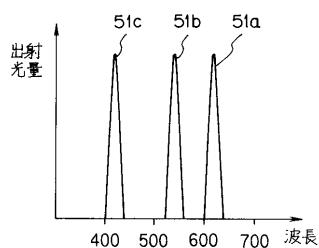
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
A 6 1 B 1/06 (2006.01) A 6 1 B 1/06 A

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2
A 6 1 B 5 / 0 0
H 0 4 N 7 / 1 8

专利名称(译)	生物观察装置		
公开(公告)号	JP4709606B2	公开(公告)日	2011-06-22
申请号	JP2005219468	申请日	2005-07-28
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	後野和弘		
发明人	後野 和弘		
IPC分类号	A61B1/04 A61B5/00 A61B1/24 H04N7/18 A61B1/00 A61B1/06		
CPC分类号	H04N9/045 A61B1/00096 A61B1/043 A61B1/063 A61B1/0638 A61B1/0676 A61B1/0684 H04N2005 /2255 H04N2209/044 H04N2209/045		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B5/00.101.A A61B1/24 H04N7/18.M A61B1/00.300.D A61B1/06.A A61B1/00.550 A61B1/05 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/QQ04 4C061/QQ06 4C061/SS09 4C061 /TT13 4C117/XB01 4C117/XD08 4C117/XE34 4C117/XE43 4C117/XK03 4C161/CC06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/QQ04 4C161/QQ06 4C161/SS09 4C161/TT13 5C054/CD03 5C054 /EE06 5C054/FE05 5C054/HA12		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2007029555A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种活体观察装置，其中缩短了在活体中观察物体所花费的时间。SOLUTION：生物体观察装置包括：照明装置，具有一个或多个发射照明光的半导体发光元件，用于照射物体;成像装置，用于拾取由照明装置发出的照明光照射的物体的图像，并输出图像作为成像信号;分色装置，用于将对象的图像分离成红色成分，绿色成分和蓝色成分;图像处理装置，用于对从成像装置输出的成像信号进行规定的处理，并将其作为用于显示图像的视频信号输出到显示装置。图像处理装置执行将成像信号具有的蓝色成分转换为视频信号中的绿色成分并将成像信号具有的绿色成分转换为红色成分的颜色转换处理。

【图 6】

