

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被写体に対して第 1 の光を照射する第 1 の照射部と、

前記被写体に対して、前記第 1 の光とは波長帯域が異なる第 2 の光を照射する第 2 の照射部と、

撮像用の複数の画素のうち読出し対象として任意に指定された画素から光電変換後の電気信号を画素情報として出力可能である撮像部と、

前記撮像部における読出し対象の画素および読出し順序を任意に設定可能である設定部と、

前記第 1 の照射部および前記第 2 の照射部における照射処理を制御するとともに、光を照射する照射部の種別に応じて前記設定部が設定する読出し対象の画素および読み出し順序を変更する制御部と、

前記設定部の設定に応じた読み出し順にしたがって、前記撮像部における前記撮像用の複数の画素のうち前記設定部により読出し対象として設定された画素から画素情報を出力させることで画素情報を読出す読出し部と、

前記読出し部が読出した画素情報から画像を生成する画像処理部と、

前記画像処理部が生成した画像を表示する表示部と、

を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記第 2 の光は、前記第 1 の光よりも狭い波長帯域の光であ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】

前記制御部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記読出し部が前記第 2 の光の波長帯域に対応する光が入射する第 2 の画素から画素情報を読み出すように制御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 4】

前記制御部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記読出し部に、前記第 2 の画素のみが位置するラインの画素情報を読み出させることを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記第 2 の画素の露光時間が全画素を読み出す場合における露光時間よりも長くなるように、前記読出し部の読出しタイミングを制御することを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記画素情報は、輝度値を含み、

前記制御部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記読出し部に前記第 2 の画素の画素情報を複数回読み出させ、

前記画像処理部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、複数回読み出された前記第 2 の画素の各画素情報の輝度値をそれぞれ加算して画像を生成することを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記制御部は、前記読出し部に、互いに隣り合う複数の画素で構成されるブロックに含まれる複数の前記第 2 の画素の輝度値を加算してブロック単位で出力させるように前記設定部を設定することを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記制御部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮

10

20

30

40

50

像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記読出し部に、前記第 2 の光の波長帯域に対応する光が入射しない第 1 の画素が位置する第 1 のラインに対しては前記第 1 の画素の画素情報のみを読み出させ、前記第 2 の光の波長帯域に対応する光が入射する第 2 の画素が位置する第 2 のラインに対しては前記第 2 の画素全てを読み出させ、

前記画像処理部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記第 2 の画素ごとに、前記第 2 の画素の画素情報の輝度値から前記第 2 の画素の最も近くに位置する前記第 1 の画素の画素情報の輝度値を減算する減算部をさらに有し、該減算部の減算処理結果に基づいて画像を生成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 9】

前記制御部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記第 2 の画素の露光時間が全画素を読み出す場合における露光時間よりも長くなるように、前記読出し部の読出しタイミングを制御することを特徴とする請求項 8 に記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記制御部は、前記第 1 の照射部が第 1 の光を照射する各時間帯のうちの一部の時間帯において、前記第 1 の照射部を一定時間消灯させ、前記読出し部に、前記第 1 の照射部の消灯期間に対応させて全画素のうち所定間隔で間引いた一部の画素の画素情報をノイズ除去用として読み出させ、

前記画像処理部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記第 2 の画素の画素情報の輝度値から、最も近くに位置するノイズ除去用の画素の画素情報の輝度値を減算することによって前記画素情報のノイズを除去するノイズ除去部をさらに有し、該ノイズ除去部によってノイズが除去された前記画素情報に基づいて画像を生成することを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 11】

前記制御部は、前記第 1 の照射部が第 1 の光を照射する時間帯ごとに、前記第 1 の照射部を一定時間消灯させることを特徴とする請求項 10 に記載の撮像装置。

【請求項 12】

前記制御部は、前記読出し部に、一定方向にしたがった順で、ライン単位で画素情報を読み出させることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 13】

前記制御部は、前記第 1 の照射部および前記第 2 の照射部に交互に光を照射させ、

前記第 1 の照射部および前記第 2 の照射部の一回あたりの照射時間を、前記撮像部が 1 枚の画像に対応する画素情報を出力するのに要する時間に対応して設定する証左時間設定部をさらに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 14】

前記第 2 の照射部は、前記第 2 の光として、緑色光および青色光の波長帯域に含まれる光を照射し、

前記制御部は、前記第 2 の照射部が第 2 の光を照射するフレームにおいては、前記読出し部に、前記第 2 の光の波長帯域に対応する緑色光および青色光の光が入射する画素の画素情報を読み出させることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 15】

前記第 2 の照射部は、前記第 2 の光として、赤色光および緑色光の波長帯域に含まれる蛍光を発する物質に対する励起光を照射し、

前記制御部は、前記第 2 の照射部が前記励起光を照射するフレームにおいては、前記読出し部に、前記励起光に対応する赤色蛍光または緑色蛍光の光が入射する画素の画素情報を読み出させることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 16】

前記第 2 の照射部は、前記第 2 の光として、赤色光および緑色光の波長帯域に含まれる

10

20

30

40

50

光を照射し、

前記制御部は、前記第2の照射部が第2の光を照射するフレームにおいては、前記読出し部に、前記第2の光の波長帯域に対応する赤色光または緑色光の光が入射する画素の画素情報を読み出させることを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像用の複数の画素のうち読出し対象として任意に指定された画素から光電変換後の電気信号を画素情報として出力可能である撮像部を備えた撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、医療分野においては、被検体の臓器内部を観察する際に内視鏡システムが用いられている。内視鏡システムにおいては、一般に、患者等の被検体の体腔内に細長形状をなす可撓性の挿入部を挿入し、この挿入した挿入部を介して体腔内の生体組織に白色光を照射し、その反射光を挿入部先端の撮像部によって受光して、体内画像を撮像する。このように撮像された生体画像は、この内視鏡システムのモニタに表示される。医師等のユーザは、内視鏡システムのモニタに表示された体内画像を通して、被検体の体腔内を観察する。

【0003】

ここで、内視鏡分野においては、従来のRGBの面順次方式による白色照明光と比較し、分光特性を狭帯域にした特殊照明光を用いた狭帯域観察方式が提案されている（たとえば、特許文献1参照）。狭帯域観察方式においては、血液中のヘモグロビンに吸収されやすい狭帯域化された青色光および緑色光の2種の帯域の光を照射することによって、粘膜表層の毛細血管および粘膜微細模様の強調表示を実現し、検出対象部位である出血部位や腫瘍部位の早期発見に寄与する。また、青色または青色よりも短波長の紫色の励起光を照射することによって、生体組織に本来存在する緑色ないし赤色の範囲にスペクトルを有する蛍光物質、または、被検体内に導入された赤色蛍光あるいは緑色蛍光を発する標識物質を検出する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2002-95635号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特殊照明光を用いた場合、観察する対象の像の明るさが暗くなってしまう場合が多い。たとえば、狭帯域光観察の場合、狭帯域化された青色光および緑色光の2種の帯域の光を用いるため可視光のすべての帯域での照明に比べ、必然的に暗い像となってしまう。特に青色光に対しては、撮像部の撮像素子の感度が低いため、青色光に対応する画素の輝度値も低くなり、画像も暗くなってしまう。また、組織からの蛍光を観察する方法の場合はさらに暗い像を観察する必要がある。適切な画像を取得するためには専用の高感度撮像素子を追加で用意するか、撮像の条件を大幅に変更する必要があり、複数の光学系と専用撮像素子、電気回路などを内視鏡先端の限られた大きさの実装する必要があった。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、特殊照明光を用いた場合においても適切な画像を取得できる撮像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】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる撮像装置は、被写体に

10

20

30

40

50

対して第 1 の光を照射する第 1 の照射部と、前記被写体に対して、前記第 1 の光とは波長帯域が異なる第 2 の光を照射する第 2 の照射部と、撮像用の複数の画素のうち読出し対象として任意に指定された画素から光電変換後の電気信号を画素情報として出力可能である撮像部と、前記撮像部における読出し対象の画素および読出し順序を任意に設定可能である設定部と、前記第 1 の照射部および前記第 2 の照射部における照射処理を制御するとともに、光を照射する照射部の種別に応じて前記設定部が設定する読出し対象の画素および読み出し順序を変更する制御部と、前記設定部の設定に応じた読み出し順にしたがって、前記撮像部における前記撮像用の複数の画素のうち前記設定部により読出し対象として設定された画素から画素情報を出力させることで画素情報を読出す読出し部と、前記読出し部が読出した画素情報から画像を生成する画像処理部と、前記画像処理部が生成した画像を表示する表示部と、を備えたことを特徴とする。

10

【 0 0 0 8 】

また、本発明にかかる撮像装置は、前記第 2 の光は、前記第 1 の光よりも狭い波長帯域の光であることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、本発明にかかる撮像装置は、前記制御部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記読出し部が前記第 2 の光の波長帯域に対応する光が入射する第 2 の画素から画素情報を読み出すように制御することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また、本発明にかかる撮像装置は、前記制御部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記読出し部に、前記第 2 の画素のみが位置するラインの画素情報を読み出させることを特徴とする。

20

【 0 0 1 1 】

また、本発明にかかる撮像装置は、前記制御部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記第 2 の画素の露光時間が全画素を読み出す場合における露光時間よりも長くなるように、前記読出し部の読出しタイミングを制御することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、本発明にかかる撮像装置は、前記画素情報は、輝度値を含み、前記制御部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記読出し部に前記第 2 の画素の画素情報を複数回読み出させ、前記画像処理部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、複数回読み出された前記第 2 の画素の各画素情報の輝度値をそれぞれ加算して画像を生成することを特徴とする。

30

【 0 0 1 3 】

また、本発明にかかる撮像装置は、前記制御部は、前記読出し部に、互いに隣り合う複数の画素で構成されるブロックに含まれる複数の前記第 2 の画素の輝度値を加算してブロック単位で出力させるように前記設定部を設定することを特徴とする。

40

【 0 0 1 4 】

また、本発明にかかる撮像装置は、前記制御部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記読出し部に、前記第 2 の光の波長帯域に対応する光が入射しない第 1 の画素が位置する第 1 のラインに対しては前記第 1 の画素の画素情報のみを読み出させ、前記第 2 の光の波長帯域に対応する光が入射する第 2 の画素が位置する第 2 のラインに対しては前記第 2 の画素全てを読み出させ、前記画像処理部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記第 2 の画素ごとに、前記第 2 の画素の画素情報の輝度値から前記第 2 の画素の最も近くに位置する前記第 1 の画素の画素情報の輝度値を減算する減算部をさらに有し、該減算部の減算処理結

50

果に基づいて画像を生成することを特徴とする。

【0015】

また、本発明にかかる撮像装置は、前記制御部は、前記第2の照射部から照射される第2の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記第2の画素の露光時間が全画素を読み出す場合における露光時間よりも長くなるように、前記読出し部の読出しタイミングを制御することを特徴とする。

【0016】

また、本発明にかかる撮像装置は、前記制御部は、前記第1の照射部が第1の光を照射する各時間帯のうちの一部の時間帯において、前記第1の照射部を一定時間消灯させ、前記読出し部に、前記第1の照射部の消灯期間に対応させて全画素のうち所定間隔で間引いた一部の画素の画素情報をノイズ除去用として読み出させ、前記画像処理部は、前記第2の照射部から照射される第2の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記第2の画素の画素情報の輝度値から、最も近くに位置するノイズ除去用の画素の画素情報の輝度値を減算することによって前記画素情報のノイズを除去するノイズ除去部をさらに有し、該ノイズ除去部によってノイズが除去された前記画素情報に基づいて画像を生成することを特徴とする。

10

【0017】

また、本発明にかかる撮像装置は、前記制御部は、前記第1の照射部が第1の光を照射する時間帯ごとに、前記第1の照射部を一定時間消灯させることを特徴とする。

【0018】

また、本発明にかかる撮像装置は、前記制御部は、前記読出し部に、一定方向にしたがった順で、ライン単位で画素情報を読出させることを特徴とする。

20

【0019】

また、本発明にかかる撮像装置は、前記制御部は、前記第1の照射部および前記第2の照射部に交互に光を照射させ、前記第1の照射部および前記第2の照射部の一回あたりの照射時間を、前記撮像部が1枚の画像に対応する画素情報を出力するのに要する時間に対応して設定する証左時間設定部をさらに有することを特徴とする。

【0020】

また、本発明にかかる撮像装置は、前記第2の照射部は、前記第2の光として、緑色光および青色光の波長帯域に含まれる光を照射し、前記制御部は、前記第2の照射部が第2の光を照射するフレームにおいては、前記読出し部に、前記第2の光の波長帯域に対応する緑色光および青色光の光が入射する画素の画素情報を読み出させることを特徴とする。

30

【0021】

また、本発明にかかる撮像装置は、前記第2の照射部は、前記第2の光として、赤色光および緑色光の波長帯域に含まれる蛍光を発する物質に対する励起光を照射し、前記制御部は、前記第2の照射部が前記励起光を照射するフレームにおいては、前記読出し部に、前記励起光に対応する赤色蛍光または緑色蛍光の光が入射する画素の画素情報を読み出させることを特徴とする。

【0022】

また、本発明にかかる撮像装置は、前記第2の照射部は、前記第2の光として、赤色光および緑色光の波長帯域に含まれる光を照射し、前記制御部は、前記第2の照射部が第2の光を照射するフレームにおいては、前記読出し部に、前記第2の光の波長帯域に対応する赤色光または緑色光の光が入射する画素の画素情報を読み出させることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0023】

本発明にかかる撮像装置は、光を照射する照射部の種別に応じて撮像部の読出し対象の画素および読み出し順序を変更して、照射部が照射する光の波長帯域に対応する画素の感度を高めることで、専用撮像素子を設けずとも、照射部の種別によらず適切な画像を取得することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 2 4 】

【図 1】図 1 は、実施の形態 1 における内視鏡部分の概略構成を示す図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示す内視鏡本体部の先端部の内部構成の概略を説明する断面図である。

【図 3】図 3 は、実施の形態 1 にかかる内視鏡システムの概略構成を示すブロック図である。

【図 4】図 4 は、図 3 に示す白色光源および特殊光光源の照射処理を説明する図である。

【図 5】図 5 は、図 3 に示す受光部の画素配列の一例を説明する図である。

【図 6】図 6 は、図 3 に示すタイミングジェネレータの読出し処理を説明する図である。

【図 7】図 7 は、図 3 に示す白色光源が白色照明光を照射する時間帯に対応するフレームにおける受光部の各ラインの露光時間を説明する図である。 10

【図 8】図 8 は、図 3 に示す特殊光光源が特殊光を照射する時間帯に対応するフレームにおける受光部の各ラインの露光時間を説明する図である。

【図 9】図 9 は、図 3 に示す白色光源が白色照明光を照射する時間帯に対応するフレームにおける受光部の各ラインの露光時間を説明する図である。

【図 10】図 10 は、特殊光光源による特殊光の分光特性とオンチップフィルタの各波長の透過率とを示す図である。

【図 11】図 11 は、実施の形態 1 の変形例 1 にかかる内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

【図 12】図 12 は、図 11 に示すタイミングジェネレータの読出し処理を説明する図である。 20

【図 13】図 13 は、図 11 に示す白色光源が白色照明光を照射する時間帯に対応するフレームにおける受光部の各ラインの露光時間を説明する図である。

【図 14】図 14 は、図 11 に示す特殊光光源が特殊光を照射する時間帯に対応するフレームにおける受光部の各ラインの露光時間を説明する図である。

【図 15】図 15 は、実施の形態 1 の変形例 2 にかかる内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

【図 16】図 16 は、図 15 に示すタイミングジェネレータの読出し処理を説明する図である。

【図 17】図 17 は、実施の形態 2 にかかる内視鏡システムの構成を示すブロック図である。 30

【図 18】図 18 は、図 17 に示すタイミングジェネレータの読出し処理を説明する図である。

【図 19】図 19 は、図 17 に示す白色光源が白色照明光を照射する時間帯に対応するフレームにおける受光部の各ラインの露光時間を説明する図である。

【図 20】図 20 は、図 17 に示す特殊光光源が特殊光を照射する時間帯に対応するフレームにおける受光部の各ラインの露光時間を説明する図である。

【図 21】図 21 は、実施の形態 3 にかかる内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

【図 22】図 22 は、図 21 に示す白色光源および特殊光光源の照射処理と、受光部の各フレームに対応する露光時間を説明する図である。 40

【図 23】図 23 は、図 21 に示す白色光源および特殊光光源の照射処理と、受光部の各フレームに対応する露光時間の他の例を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 5 】

以下に、本発明にかかる実施の形態として、挿入部先端に撮像素子を備え、患者等の被検体の体腔内の画像を撮像して表示する医療用の内視鏡システムについて説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。また、図面の記載において、同一部分には同一の符号を付している。また、図面は模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、各部材の比率などは、現実と異なることに留意する必要がある。図面の 50

相互間においても、互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている。

【 0 0 2 6 】

(実施の形態 1)

まず、実施の形態 1 における内視鏡システムについて説明する。図 1 は、本実施の形態 1 にかかる内視鏡システムの内視鏡部分の概略構成を示す図である。図 1 に示すように、本実施の形態 1 における内視鏡 1 は、細長な挿入部 2 と、この挿入部 2 の基端側であって内視鏡装置操作者が把持する操作部 3 と、この操作部 3 の側部より延伸する可撓性のユニバーサルコード 4 とを備える。ユニバーサルコード 4 は、ライトガイドケーブルや電気系ケーブルなどを内蔵する。

【 0 0 2 7 】

挿入部 2 は、撮像素子として C M O S センサを内蔵した先端部 5 と、複数の湾曲駒によって構成され湾曲自在な湾曲部 6 と、この湾曲部 6 の基端側に設けられた長尺であって可撓性を有する長尺状の可撓管部 7 とを備える。

【 0 0 2 8 】

ユニバーサルコード 4 の端部にはコネクタ部 8 が設けられている。コネクタ部 8 には、光源装置に着脱自在に接続されるライトガイドコネクタ 9、C M O S センサで光電変換した被写体像の電気信号を信号処理用の制御装置に伝送するため制御装置に接続される電気接点部 10、先端部 5 のノズルに空気を送るための送気口金 11 などが設けられている。ここで、光源装置は、白色光源や特殊光源などを有し、白色光源あるいは特殊光源からの光を、ライトガイドコネクタ 9 を介して接続された内視鏡 1 へ照明光として供給する。また、制御装置は、撮像素子に電源を供給し、撮像素子から光電変換された電気信号が入力される装置であり、撮像素子によって撮像された電気信号を処理して接続する表示部に画像を表示させるとともに、撮像素子のゲイン調整などの制御および駆動を行なう駆動信号の出力を行なう。

【 0 0 2 9 】

操作部 3 には、湾曲部 6 を上下方向および左右方向に湾曲させる湾曲ノブ 12、体腔内に生検鉗子、レーザプローブ等の処置具 16 を挿入する処置具挿入部 13、制御装置、光源装置あるいは送気、送水、送ガス手段などの周辺機器の操作を行なう複数のスイッチ 14 が設けられている。処置具挿入部 13 から挿入された処置具 16 は、内部に設けられた処置具用チャンネルを経て挿入部 2 先端の開口部 15 から表出する。たとえば処置具 16 が生検鉗子の場合には、生検鉗子によって患部組織を採取する生検などを行なう。

【 0 0 3 0 】

次に、挿入部 2 の先端部 5 における構成を説明する。図 2 は、図 1 に示す内視鏡 1 の先端部 5 の内部構成の概略を説明する断面図である。図 2 に示すように、内視鏡 1 の先端部 5 先端には、照明レンズ 22、観察窓 23、処置具用チャンネル 33 と連通する処置具表出用の開口部 15 および送気・送水用ノズル（図示しない）が設けられている。

【 0 0 3 1 】

照明レンズ 22 からは、グラスファイバ束等で構成されるライトガイド 21 を介して光源装置から供給された白色光あるいは特殊光が出射する。観察窓 23 には、レンズ 24 a, 24 b からなる光学系の結像位置に、2 次的にマトリックス状に配置された撮像用の複数の画素を有する受光部 28 が配置される。受光部 28 は、レンズ 24 a, 24 b からなる光学系を介して入射した光を受光して体腔内を撮像する。受光部 28 の受光面側には、カバーガラス 25 が設けられている。カバーガラス 25 と受光部 28 との間には、受光部 28 の画素の配列に対応して R, G あるいは B のフィルタが配列するオンチップフィルタ 27 が設けられる。受光部 28 は、受光部 28 に撮像タイミングを指示するとともに受光部 28 による画像信号を読み出して電気信号に変換する IC 29 やチップコンデンサ 30 などとともに回路基板 26 に実装される。この回路基板 26 には、電極 32 が設けられる。この電極 32 は、電気信号を制御装置に伝送する集合ケーブル 31 と、たとえば異方性導電性樹脂フィルムを介して接続する。集合ケーブル 31 は、受光部 28 が出力した電気信号である画像信号を伝送する信号線あるいは制御装置から制御信号を伝送する信号線な

10

20

30

40

50

ど複数の信号線を備える。

【0032】

次に、本実施の形態1にかかる内視鏡システムの構成について説明する。図3は、本実施の形態1にかかる内視鏡システムの構成を示すブロック図である。図3に示すように、実施の形態1にかかる内視鏡システム100は、先端部5に設けられたCMOS撮像素子80と複数の信号線を有する集合ケーブル31を介して接続する制御装置40、白色光あるいは特殊光を供給する光源装置60、CMOS撮像素子80が撮像した体内画像を表示する表示部71を有し、体内観察に関する情報を出力する出力部73、体内観察に要する各種指示情報を入力する入力部72および体内画像等を記憶する記憶部74を備える。

【0033】

先端部5には、CMOS撮像素子80が設けられる。CMOS撮像素子80は、受光部28、制御回路35、タイミングジェネレータ34、ノイズ除去部37とA/D変換部38とによって構成されるAFE(Analog Front End)部36、および、入力したデジタル信号をパラレル形態からシリアル形態に変換するP/S変換部39によって構成される。CMOS撮像素子80を構成する受光部28およびCMOSセンサ周辺回路は、たとえば1チップ化されている。

【0034】

受光部28は、2次元的にマトリックス状に配置された撮像用の複数の画素のうち読み出し対象として任意に指定された画素から光電変換後の電気信号を画素情報として出力する。各画素情報は、輝度値を含む。制御回路35は、制御装置40から出力された設定データにしたがって、受光部28に対する撮像処理、受光部28の撮像速度、受光部28の画素からの画素情報の読み出し処理および読み出した画素情報の伝送処理を制御する。

【0035】

タイミングジェネレータ34は、制御装置40から出力されたタイミング信号にしたがって駆動し、読み出しアドレス設定部53の設定に応じた読み出し順にしたがって、受光部28を構成する複数の画素において読み出し対象として指定された位置(アドレス)の画素から光電変換後の電気信号を画素情報として出力させる。

【0036】

ノイズ除去部37は、受光部28の所定の画素から出力された画素情報の信号のノイズを除去する。A/D変換部38は、ノイズ除去された画素情報の信号をアナログ信号からデジタル信号に変換し、P/S変換部39に出力する。タイミングジェネレータ34およびAFE部36によって受光部28から読み出された画素情報は、P/S変換部39が変換したシリアル形態の画像信号として、集合ケーブル31の所定の信号線を介して、制御装置40に伝送される。

【0037】

制御装置40は、画像信号を処理して表示部71に体内画像を表示させるとともに、内視鏡システム100の各構成部位を制御する。制御装置40は、S/P変換部41、画像処理部42、明るさ検出部51、調光部52、読み出しアドレス設定部53、CMOS駆動信号生成部54、制御部55および基準クロック生成部56を有する。

【0038】

S/P変換部41は、先端部5から受信したデジタル信号である画像信号をシリアル形態からパラレル形態に変換する。

【0039】

画像処理部42は、S/P変換部41から出力されたパラレル形態の画像信号、すなわち、タイミングジェネレータ34およびAFE部36が読み出した画素の画素情報から、タイミングジェネレータ34およびAFE部36が読み出した受光部28の画素のアドレスをもとに表示部71に表示される体内画像を生成する。

【0040】

画像処理部42は、同時化部43、WB調整部44、ゲイン調整部45、補正部46、D/A変換部47、フォーマット変更部48、サンプル用メモリ49および静止画像用

10

20

30

40

50

メモリ 50 を備える。

【 0 0 4 1 】

同時化部 43 は、入力された各 R、G、B 画素の画像信号を画素ごとに設けられたメモリ（図示しない）に入力し、タイミングジェネレータ 34 および AFE 部 36 が読出した受光部 28 の画素のアドレスに対応させて、各メモリの値を入力された各画像信号で順次更新しながら保持するとともに、これら 3 つのメモリの各画像信号を RGB 画像信号として同時化する。同時化された RGB 画像信号は、WB 調整部 44 に順次出力されるとともに、同時化された RGB 画像信号のうちのいくつかは明るさ検出などの画像解析用にサンプル用メモリ 49 にも出力され、保持される。

【 0 0 4 2 】

WB 調整部 44 は、RGB 画像信号のホワイトバランスを調整する。ゲイン調整部 45 は、RGB 画像信号のゲイン調整を行う。補正部 46 は、表示部 71 に対応させて RGB 画像信号を階調変換する。

【 0 0 4 3 】

D/A 変換部 47 は、階調変換後の RGB 画像信号をデジタル信号からアナログ信号に変換する。フォーマット変更部 48 は、アナログ信号に変換された画像信号をハイビジョン方式などのフォーマットに変更して表示部 71 に出力する。この結果、表示部 71 には、1 枚の体内画像が表示される。なお、ゲイン調整部 45 によってゲイン調整された RGB 画像信号のうちの一部は、静止画像表示用、拡大画像表示用または強調画像表示用として、静止画像用メモリ 50 にも保持される。

【 0 0 4 4 】

明るさ検出部 51 は、サンプル用メモリ 49 に保持された RGB 画像信号から、各画素に対応する明るさレベルを検出し、検出した明るさレベルを明るさ検出部 51 内部に設けられたメモリに記憶する。また、明るさ検出部 51 は、検出した明るさレベルをもとにゲイン調整値および光照射量を算出する。算出されたゲイン調整値はゲイン調整部 45 へ出力され、算出された光照射量は、調光部 52 に出力される。さらに、明るさ検出部 51 による検出結果は、制御部 55 にも出力される。

【 0 0 4 5 】

調光部 52 は、制御部 55 の制御のもと、明るさ検出部 51 から出力された光照射量をもとに、各光源に供給する電流量、減光フィルタの駆動条件を設定して、設定条件を含む光源同期信号を光源装置 60 に出力する。調光部 52 は、光源装置 60 が発する光の種別、光量、発光タイミングを設定する。

【 0 0 4 6 】

読出アドレス設定部 53 は、受光部 28 における読出し対象の画素および読出し順序を任意に設定可能である。すなわち、読出アドレス設定部 53 は、タイミングジェネレータ 34 および AFE 部 36 が読出す受光部 28 の画素のアドレスを任意に設定可能である。また、読出アドレス設定部 53 は、設定した読出し対象の画素のアドレスを同時化部 43 に出力する。

【 0 0 4 7 】

CMOS 駆動信号生成部 54 は、受光部 28 と CMOS センサ周辺回路とを駆動するための駆動用のタイミング信号を生成し、集合ケーブル 31 内の所定の信号線を介してタイミングジェネレータ 34 に出力する。なお、このタイミング信号は、読出し対象の画素のアドレスを含むものである。

【 0 0 4 8 】

制御部 55 は、CPU などによって構成され、図示しないメモリに格納された各種プログラムを読み込み、プログラムに示された各処理手順を実行することで、各構成部の各駆動制御、これらの各構成部に対する情報の入出力制御、および、これらの各構成部との間で各種情報を入出力するための情報処理とを行う。制御装置 40 は、撮像制御のための設定データを、集合ケーブル 31 内の所定の信号線を介して先端部 5 の制御回路 35 に出力する。設定データは、受光部 28 の撮像速度、受光部 28 の任意の画素からの画素情報の

10

20

30

40

50

読出し速度を指示する指示情報、および、読出した画素情報の伝送制御情報などを含む。制御部 55 は、白色光源 61 および特殊光光源 62 における照射処理を制御するとともに、光を照射する光源の種別に応じて読出しアドレス設定部 53 が設定する読出し対象の画素および読み出し順序を変更する。

【0049】

基準クロック生成部 56 は、内視鏡システム 100 の各構成部の動作基準となる基準クロック信号を生成し、内視鏡システム 100 の各構成部に生成した基準クロック信号を供給する。

【0050】

光源装置 60 は、制御部 55 の制御のもと光照射処理を行う。光源装置 60 は、LED などによって構成される白色照明光を照射する白色光源 61、白色照射光とは波長帯域が異なる光であって狭帯域バンドパスフィルタによって狭帯域化した RGB いずれかの光を特殊光として照射する特殊光光源 62、調光部 52 から送信された光源同期信号にしたがって白色光源 61 あるいは特殊光光源 62 に供給する電流量や減光フィルタの駆動を制御する光源駆動回路 63、白色光源 61 あるいは特殊光光源 62 に光源駆動回路 63 の制御のもと所定量の電流を供給する LED ドライバ 64 を備える。白色光源 61 あるいは特殊光光源 62 から発せられた光は、ライトガイド 21 を介して挿入部 2 に供給され、先端部 5 先端から外部に出射する。特殊光光源 62 は、たとえば、血液中のヘモグロビンに吸収されやすい狭帯域化された青色光および緑色光の 2 種の帯域の NBI 照明光を照射する。

【0051】

この実施の形態 1 にかかる内視鏡システム 100 では、受光部 28 の全画素に対応する画像信号が読み出されるのではなく、制御部 55 の制御のもと、読出アドレス設定部 53 が任意に設定したアドレスの画素のみに対応する画像信号が読み出される。そして、内視鏡システム 100 では、光を照射する光源の種別に応じて受光部 28 の読出し対象の画素および読み出し順序を変更して、光源が照射する光の波長帯域に対応する画素の輝度値を高めることで、光源の種別によらず適切な画像を取得している。

【0052】

CMOS 撮像素子 80 においては、1 フレームごとに読み出し対象の画素を変更できる。そこで、実施の形態 1 では、図 4 に示すように、制御部 55 は、白色光源 61 および特殊光光源 62 に、交互に光を照射させる。制御部 55 は、各光源の 1 回あたりの照射時間を、CMOS 撮像素子 80 が 1 枚の画像に対応する画素情報を出力するのに要する時間に対応して設定する証左時間設定部 57 を有し、この証左時間設定部 57 の設定に応じて白色光源 61 および特殊光光源 62 を制御する。さらに、制御部 55 は、光を照射する光源の種別に応じて 1 フレームごとに読出し対象の画素および読み出し順序を変更することによって、白色照明による通常画像と NBI 照明光による NBI 画像とを同時取得する。

【0053】

このとき、制御部 55 は、特殊光光源 62 から照射される特殊光で照明された被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、NBI 照明光の波長帯域に対応する光が入射する G、B 画素の露光時間が全画素を読み出す場合における露光時間よりも長くなるように、タイミングジェネレータ 34 の読出しタイミングを制御することによって、特殊光である狭帯域化された青色光および緑色光を受光する受光部 28 の G、B 画素の輝度値を高めている。

【0054】

次に、図 5 ~ 図 9 を参照して、実施の形態 1 における読出し処理について説明する。まず、受光部 28 の画素配列の一例について説明する。図 5 は、受光部 28 の画素配列の一例を説明する図である。図 5 は、受光部 28 の一部のみを示す。受光部 28 は、たとえば、R 画素と G 画素が交互に位置するラインと、G 画素と B 画素が交互に位置するラインが、ライン A1 ~ A3、ライン B1 ~ B3 のように、交互に配置している。図 5 に示す例では、上下左右に互いに隣り合う R、G、G、B 画素で 1 画素が形成される。タイミングジェネレータ 34 は、たとえば、図 5 の左から右に向かう方向にしたがった順に、ライン単

位で各画素の画素情報を読み出す。

【0055】

制御部55は、白色光源61が白色照明光を照射する時間帯に対応する1フレーム目においては、所定方向にしたがった順で、全てのラインについてタイミングジェネレータ34に読み出し処理を行わせる。図6(1)に示すように、ラインA1, B1, A2, B2, A3, B3の順で、タイミングジェネレータ34に画素情報を読み出させる。このとき、図7に示すように、1ラインにおける露光時間は、それぞれ時間Tとなる。

【0056】

特殊光光源62がNB照明光を照射する時間帯に対応する2フレーム目においては、赤色光のみが透過するフィルタが配列するR画素にはNB照明光の波長帯域に対応する緑色光および青色光が入射しない。このため、制御部55は、2フレーム目においては、所定方向にしたがった順で、NB照明光の波長帯域に対応する光が入射するG画素およびB画素のみが位置するラインB1, B2, B3(図6(2)参照)の画素情報をタイミングジェネレータ34に読み出させる。言い換えると、制御部55は、タイミングジェネレータ34に、NB照明光の波長帯域に対応する光が入射しないR画素の画素情報は読み出させず、G, B画素の画素情報のみを読み出させる。

【0057】

この場合、全ラインのうち半分のラインしか読み出されないため、1ラインあたりの露光時間を延長することができる。すなわち、G, B画素が位置するラインB1, B2, B3の各露光時間を、全画素を読み出す場合における露光時間よりも長くできる。そこで、制御部55は、タイミングジェネレータ34における読出し処理の読出しタイミングを制御して、ラインB1, B2, B3における各露光時間を、全画素を読み出す場合における露光時間よりも長くなるようにしている。図5に示す画素配列の場合には、R, G画素が位置するラインA1, A2, A3を間引いて読み出すため、G, Bが位置するラインB1, B2, B3の露光時間を、図8に示すように、図7に示す1ラインあたりの露光時間Tの最大2倍まで長くできる。

【0058】

白色照明光が照射される時間帯に対応する3フレーム目においては、1フレーム目と同様に、制御部55は、ラインA1, B1, A2, B2, A3, B3の順で、全てのラインの画素情報をタイミングジェネレータ34に読み出させる(図6(3)参照)。この場合も、1フレーム目と同様に、図9に示すように、1ラインにおける露光時間はそれぞれ時間Tとなる。

【0059】

続いて、NB照明光が照射される時間帯に対応する4フレーム目においては、2フレーム目と同様に、制御部55は、G画素およびB画素のみが位置するラインB1, B2, B3の画素情報をタイミングジェネレータ34に読み出させる(図6(4)参照)。この場合も2フレーム目と同様に、ラインB1, B2, B3の露光時間を、3フレーム目と比較して露光時間Tの最大2倍まで長くできる。以降のフレームにおいても同様に、照射する照射部に対応させて、読出しタイミングおよび読出し対象の画素の設定が変更される。

【0060】

図10は、特殊照明光の分光特性と、オンチップフィルタ27の各波長の透過率とを示す図である。図10の曲線L-FBはBのフィルタの透過率を示し、曲線L-FGはGのフィルタの透過率を示し、曲線L-FRはRのフィルタの透過率を示す。曲線L-FBに示すように、Bのフィルタは、約400~500nmの波長の光を透過する。曲線L-FGに示すように、Gのフィルタは、約500~570nmの波長の光を透過する。曲線L-FRに示すように、Rのフィルタは、約610~780nmの光を透過する。そして、図10に示すように、特殊光光源62は、NB照明光として、曲線L-NBに示す約400~430nmの波長範囲に狭帯域化された青色光と、曲線L-NGに示す約530~550nmの波長範囲に狭帯域化された緑色光を照射する。従来では、特殊光のうち特に青色光については、NB照明光のピーク波長n(約415nm)とフィルタの透過率のピー

10

20

30

40

50

ク波長 f (約 460 nm) とがずれてしまい、青色光を受光する受光部の B 画素の輝度値が確保できない場合があった。

【0061】

これに対して、実施の形態 1 にかかる内視鏡システム 100 は、特殊光光源 62 から照射される特殊光で照明された被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、NB I 照明光の波長帯域に対応する光が入射する G, B 画素のみを、全画素読み出し時における露光時間よりも長い露光時間で読み出している。この結果、実施の形態 1 では、従来必要であった専用撮像素子を設けずとも、青色光および緑色光を受光する受光部 28 の G, B 画素の輝度値を高めることができ、明るい NB I 画像を取得することが可能になる。

【0062】

なお、特殊光光源 62 が照射する特殊光として狭帯域化された青色光および緑色光の 2 種の帯域の NB I 照明光を例に説明したが、もちろんこれに限らない。たとえば、被検体内に導入された赤色蛍光あるいは緑色蛍光を発する標識物質、または、生体組織に本来存在する緑色ないし赤色の範囲にスペクトルを有する蛍光物質を検出するため、特殊光光源 62 は、青色または青色よりも短波長の紫色の励起光を照射する。この場合、制御部 55 は、特殊光光源 62 から照射される特殊光で照明された被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、タイミングジェネレータ 34 に、検出対象の赤色蛍光あるいは緑色蛍光の波長帯域に対応する赤色光あるいは緑色光が入射する R, G 画素が位置するライン A1, A2, A3 (図 5 参照) のみを読み出させる。さらに、制御部 55 は、検出対象の赤色蛍光あるいは緑色蛍光の波長帯域に対応する赤色光あるいは緑色光が入射する R, G 画素の露光時間が、全画素を読み出す場合における露光時間よりも長くなるように、タイミングジェネレータ 34 における読み出し処理の読み出しタイミングを制御する。これによって、特殊光である狭帯域化された赤色光および緑色光を受光する受光部 28 の R, G 画素の輝度値を高める。

【0063】

また、特殊光光源 62 が狭帯域化された赤色光および緑色光の 2 種の帯域の特殊光を照射する場合には、制御部 55 は、特殊光光源 62 から照射される特殊光で照明された被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、タイミングジェネレータ 34 に、特殊光の波長帯域に対応する赤色光あるいは緑色光が入射する R, G 画素が位置するライン A1, A2, A3 (図 5 参照) のみを読み出させる。さらに、制御部 55 は、特殊光の波長帯域に対応する赤色光あるいは緑色光が入射する R, G 画素の露光時間が、全画素を読み出す場合における露光時間よりも長くなるように、タイミングジェネレータ 34 における読み出し処理の読み出しタイミングを制御する。これによって、特殊光である狭帯域化された赤色光および緑色光を受光する受光部 28 の R, G 画素の輝度値を高める。

【0064】

(実施の形態 1 の変形例 1)

次に、実施の形態 1 の変形例 1 について説明する。実施の形態 1 の変形例 1 においては、特殊光光源 62 から照射される特殊光で照明された被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、特殊光の波長帯域に対応する光が入射する画素が位置するラインの画素情報を複数回読み出させ、画像処理において、特殊光の波長帯域に対応する光が入射する画素の各画素情報の輝度値をそれぞれ加算して画像を生成する。

【0065】

図 11 は、実施の形態 1 の変形例 1 にかかる内視鏡システムの構成を示すブロック図である。図 11 に示すように、実施の形態 1 の変形例 1 にかかる内視鏡システム 100 a は、図 3 に示す制御部 55 に代えて、制御部 55 a を有し、画像処理部 42 に代えて、画像処理部 42 a を有する制御装置 40 a を備える。

【0066】

制御部 55 a は、特殊光光源 62 から照射される特殊光で照明された被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、読み出し処理の読み出しタイミングを制御して、タイミングジェネレータ 34 に、NB I 照明光の波長帯域に対応する光が入射する G, B 画

10

20

30

40

50

素のラインのみを読み出させるとともに、NBI照明光の波長帯域に対応する光が入射するG、B画素が位置するラインの画素情報を複数回読み出させる。

【0067】

画像処理部42aは、特殊光光源62から照射される特殊光で照明された被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、G、B画素の各画素情報の輝度値をそれぞれ加算してG画像およびB画像の画像信号を生成する同時化部43aを有し、G、B画素の各画素情報の輝度値をそれぞれ加算したG画像およびB画像をもとにNBI画像を生成する。

【0068】

図12～図14を参照して、実施の形態1の変形例1における読出し処理について説明する。制御部55aは、図4に示す場合と同様に、白色光源61が白色照明光を照射する時間帯に対応する1フレーム目においては、所定方向にしたがって、全てのラインについてタイミングジェネレータ34に読み出し処理を行わせる。受光部28が図5に示す画素配列を有する場合には、図12(1)に示すように、制御部55aは、ラインA1、B1、A2、B2、A3、B3の順で、タイミングジェネレータ34に画素情報を読み出させる。このとき、図13に示すように、1ラインにおける露光時間は、それぞれ時間Tとなる。

【0069】

そして、制御部55aは、特殊光光源62がNBI照明光を照射する時間帯に対応する2フレーム目においては、NBI照明光の波長帯域に対応する光が入射するG画素およびB画素のみが位置するラインB1、B2、B3(図12(2)参照)の画素情報をタイミングジェネレータ34に読み出させる。このとき、タイミングジェネレータ34は、全ラインのうち半分のラインA1、A2、A3は読み出さないため、その分、ラインB1、B2、B3の画素情報を2回読み出している。すなわち、制御部55aは、タイミングジェネレータ34における読出し処理の読出しタイミングを制御して、ラインB1については、図14に示すように、露光時間Tでの読み出し処理を2回連続して行わせる。続いて、制御部55aは、次のラインB2についても、露光時間Tでの読出し処理を2回連続して行なわせる。このように、2フレーム目においては、タイミングジェネレータ34は、ラインB1、B1、B2、B2、B3、B3の順で画素情報を読み出す。そして、画像処理部42aは、2回ずつ読み出したG、B画素の各画素情報の輝度値をそれぞれ加算してG画像およびB画像の画像信号を生成する。

【0070】

白色照明光が照射される時間帯に対応する3フレーム目においては、1フレーム目と同様に、制御部55aは、ラインA1、B1、A2、B2、A3、B3の順で、タイミングジェネレータ34に画素情報を読み出させる(図12(3)参照)。また、NBI照明光が照射される時間帯に対応する4フレーム目においては、2フレーム目と同様に、制御部55aは、タイミングジェネレータ34に、ラインB1、B1、B2、B2、B3、B3の順で画素情報を読み出させ(図12(4)参照)、画像処理部42aは、2回ずつ読み出したG、B画素の各画素情報の輝度値をそれぞれ加算してG画像およびB画像の画像信号を生成する。以降のフレームにおいても同様に、照射する照射部に対応させて、読出しタイミングおよび読出し対象の画素の設定が変更される。

【0071】

このように、実施の形態1の変形例1にかかる内視鏡システム100aは、特殊光光源62から照射される特殊光で照明された被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、NBI照明光の波長帯域に対応する光が入射するG、B画素のみを2回連続して読み出し、2回ずつ読み出したG、B画素の各画素情報の輝度値をそれぞれ加算してNBI画像を生成する。この結果、実施の形態1の変形例1では、実施の形態1と同様に、G画素およびB画素の輝度値が底上げされるため、明るいNBI画像を取得することができる。

【0072】

10

20

30

40

50

なお、特殊光光源 6 2 が、被検体内に導入された赤色蛍光あるいは緑色蛍光を発する標識物質、または、生体組織に本来存在する緑色ないし赤色の範囲にスペクトルを有する蛍光物質を検出するため、特殊光として青色または青色よりも短波長の紫色の励起光を照射する場合、制御部 5 5 a は、特殊光光源 6 2 から照射される特殊光で照明された被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、検出対象の赤色蛍光あるいは緑色蛍光の波長帯域に対応する R 画素および G 画素が位置するラインについては、タイミングジェネレータ 3 4 に連続して 2 回読み出させて、2 回ずつ読み出した R , G 画素の各画素情報の輝度値をそれぞれ加算して画像を生成すればよい。

【0073】

また、特殊光光源 6 2 が狭帯域化された赤色光および緑色光の 2 種の帯域の特殊光を照射する場合には、制御部 5 5 a は、特殊光光源 6 2 から照射される特殊光で照明された被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、検出対象の赤色蛍光あるいは緑色蛍光の波長帯域に対応する R 画素および G 画素が位置するラインについては、タイミングジェネレータ 3 4 に連続して 2 回読み出させて、2 回ずつ読み出した R , G 画素の各画素情報の輝度値をそれぞれ加算して画像を生成すればよい。

【0074】

(実施の形態 1 の変形例 2)

次に、実施の形態 1 の変形例 2 について説明する。実施の形態 1 の変形例 2 においては、特殊光光源 6 2 から照射される特殊光で照明された被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、タイミングジェネレータは、隣り合う複数の画素で構成されるブロックに含まれる複数の G , B 画素の画素情報を加算してブロック単位で出力する。

【0075】

図 1 5 は、実施の形態 1 の変形例 2 にかかる内視鏡システムの構成を示すブロック図である。図 1 5 に示すように、実施の形態 1 の変形例 2 にかかる内視鏡システム 1 0 0 b は、図 3 に示す制御部 5 5 に代えて、制御部 5 5 b を有し、画像処理部 4 2 に代えて、画像処理部 4 2 b を有する制御装置 4 0 b を備える。

【0076】

制御部 5 5 b は、特殊光光源 6 2 から照射される特殊光で照明された被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、制御部 5 5 と同様に、タイミングジェネレータ 3 4 に、NBI 照明光の波長帯域に対応する光が入射する G , B 画素のみを、露光時間を全画素読出し時における露光時間よりも長くした状態で読み出させる。さらに、制御部 5 5 b は、タイミングジェネレータ 3 4 に、隣り合う複数の画素で構成されるブロックに含まれる複数の G , B 画素の輝度値をそれぞれ加算してブロック単位でビニング出力させるように読出しアドレス設定部 5 3 の設定を行う。画像処理部 4 2 b は、ビニング出力された G 画素および B 画素の画素情報を用いて、NBI 画像を生成する。

【0077】

たとえば、図 1 6 左図に示すように、ライン A 1 , B 1 の画素 P 1 1 , P 1 2 と、ライン A 2 , B 2 の画素 P 2 1 , P 2 2 との 4 つの画素が 1 ブロックとして設定される場合を例に説明する。この場合、特殊光光源 6 2 から照射される特殊光で照明された被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、タイミングジェネレータ 3 4 は、図 1 6 右図のブロック B 1 に示すように、この 4 つの画素 P 1 1 , P 1 2 , P 2 1 , P 2 2 のうち、ライン B 1 , B 2 の G , B 画素の画素情報を読み出し、読出した G , B 画素の輝度値をそれぞれ加算して画素情報 G B 1 , B B 1 としてビニング出力させる。この場合、ライン A 1 , A 2 の R , G 画素については、読出しおよびビニング出力されない。他のブロックにおいても同様に、G , B 画素のみが位置するラインにおける G , B 画素の輝度値をそれぞれ画素ごとに加算してビニング出力させる。

【0078】

このように、実施の形態 1 の変形例 2 においては、特殊光光源 6 2 から照射される特殊光で照明された被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、NBI 照明光の波長帯域に対応する光が入射する G , B 画素のみを、全画素読出し時における露光時間

よりも長い露光時間で読み出すとともに、さらに複数の画素で構成されるブロック単位で G , B 画素の画素情報をビニング出力させて、 G 画素および B 画素の輝度値を底上げしている。

【 0 0 7 9 】

なお、特殊光光源 6 2 から照射される特殊光で照明された被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、実施の形態 1 の変形例 1 で説明したようにタイミングジェネレータ 3 4 に G , B 画素のみを 2 回連続して読み出させ、 2 回ずつ読み出した G , B 画素の加算した輝度値をもとに、 G , B 画素の画素情報をブロック単位でビニング出力させてもよい。

【 0 0 8 0 】

また、赤色光および緑色光の波長帯域に含まれる蛍光を発する物質に対して、特殊光光源 6 2 が青色または青色よりも短波長の紫色の励起光を照射する場合、制御部 5 5 b は、特殊光光源 6 2 から照射される特殊光で照明された被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、タイミングジェネレータ 3 4 に、ブロック単位で R , G 画素の画素情報をビニング出力させればよい。また、特殊光光源 6 2 が狭帯域化された赤色光および緑色光の 2 種の帯域の特殊光を照射する場合も同様である。

【 0 0 8 1 】

(実施の形態 2)

次に、実施の形態 2 について説明する。実施の形態 2 においては、特殊光光源 6 2 から照射される特殊光で照明された被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、画素領域全体の出力ムラ分布を示すノイズ除去用画像を取得し、ノイズ除去を行なうことによって適切な特殊画像を取得する。

【 0 0 8 2 】

図 1 7 は、実施の形態 2 にかかる内視鏡システムの構成を示すブロック図である。図 1 7 に示すように、実施の形態 2 にかかる内視鏡システム 2 0 0 は、図 3 に示す制御部 5 5 に代えて、制御部 2 5 5 を有し、画像処理部 4 2 に代えて、画像処理部 2 4 2 を有する制御装置 2 4 0 を備える。

【 0 0 8 3 】

制御部 2 5 5 は、特殊光光源 6 2 から照射される特殊光で照明された被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、タイミングジェネレータ 3 4 に、特殊光の波長帯域に対応する光が入射しない R 画素が位置するラインに対しては R 画素の画素情報のみを読み出させ、特殊光である N B I 照明光の波長帯域に対応する光が入射する G , B 画素が位置するラインに対しては G , B 画素全てを読み出させる。 R 画素には特殊光の波長帯域に対応する光が入射しないため、 R 画素は、暗電流成分、固定パターン成分を反映したノイズ除去画像として使用できる。

【 0 0 8 4 】

画像処理部 2 4 2 の同時化部 2 4 3 は、特殊光光源 6 2 から照射される特殊光で照明された被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、 G , B 画素ごとに、 G , B 画素の画素情報の輝度値から G , B 画素の最も近くに位置する R 画素の画素情報の輝度値を減算する減算部 2 4 3 a を有する。画像処理部 2 4 2 は、減算部 2 4 3 a の減算処理結果に基づいて画像を生成する。

【 0 0 8 5 】

実施の形態 2 では、ノイズ除去画像とするために読み出す R 画素は全画素の 4 分の 1 であり、 R 画素が位置するライン A 1 , A 2 , A 3 (図 5 参照) の読出し時間は、 G , B 画素が位置するライン B 1 , B 2 , B 3 の読出し時間よりも短くてすむため、その分、特殊光の波長帯域に対応する光が入射する G , B 画素の露光時間を、全画素を読み出す場合における露光時間よりも長くなるように設定している。

【 0 0 8 6 】

次に、図 1 8 ~ 図 2 0 を参照して、実施の形態 2 における読出し処理について説明する。制御部 2 5 5 は、実施の形態 1 と同様に、白色光源 6 1 が白色照明光を照射する時間帯

10

20

30

40

50

に対応する 1 フレーム目においては、全てのラインについて所定方向にしたがってタイミングジェネレータ 3 4 に読み出し処理を行わせる。たとえば、図 1 8 (1) に示すように、制御部 2 5 5 は、ライン A 1 , B 1 , A 2 , B 2 , A 3 , B 3 の順で、タイミングジェネレータ 3 4 に画素情報を読み出させる。このとき、図 1 9 に示すように、1 ラインに対応する露光時間は、それぞれ時間 T となる。

【 0 0 8 7 】

そして、制御部 2 5 5 は、特殊光光源 6 2 が N B I 照明光を照射する時間帯に対応する 2 フレーム目においては、N B I 照明光の波長帯域に対応する光が入射しない R 画素のみが位置するライン A 1 , A 2 , A 3 (図 1 8 (2) 参照) については、R 画素の画素情報のみをタイミングジェネレータ 3 4 に読み出させる。そして、制御部 2 5 5 は、N B I 照明光の波長帯域に対応する光が入射する G 画素および B 画素のみが位置するライン B 1 , B 2 , B 3 (図 1 8 (2) 参照) については、全ての G 画素および B 画素の画素情報をタイミングジェネレータ 3 4 に読み出させる。このとき、ライン A 1 , A 2 , A 3 については R 画素のみしか読み出さないため、その分、制御部 2 5 5 は、G , B 画素が位置するライン B 1 , B 2 , B 3 (図 1 8 (2) 参照) の露光時間を全画素を読み出す場合における露光時間よりも長くなるように、タイミングジェネレータ 3 4 の読出しタイミングを制御する。たとえば、2 列のうちの R , G 画素が位置するライン A 1 , A 2 , A 3 については、R 画素のみを読み出すため、図 2 0 に示すように、全画素読出し時の 1 ラインあたりの露光時間 T よりも短い露光時間 T a で足りる。そして、その分、G , B が位置するライン B 1 , B 2 , B 3 の露光時間 T b を、図 2 0 に示すように、図 1 9 に示す 1 ラインあたりの露光時間 T よりも長くする。

【 0 0 8 8 】

このように、2 フレーム目においては、ライン A 1 の R 画素、ライン B 1 、ライン A 2 の R 画素、ライン B 2 の順で、順次 R , G , B 画素の画素情報を読み出し、N B I 画像を構成する G , B 画像と、ノイズ除去用画像を構成する R 画像とを取得する。画像処理部 2 4 2 は、特殊光光源 6 2 から照射される特殊光で照明された被写体を撮像して画素情報を出力するフレームでは、減算部 2 4 3 a において、N B I 画像を構成する G , B 画像の G , B 画素の輝度値から、ノイズ除去用画像である R 画像の R 画素の輝度値を減算してから、画像を生成する。減算部 2 4 3 a は、ライン A 1 の R 画素の輝度値を、次のライン B 1 の G , B 画素の輝度値から減算することで、ラインごとにノイズ除去を行う。このようにノイズ除去する場合、フレームメモリを設けずとも、ラインメモリだけで処理が可能である。

【 0 0 8 9 】

同様に、白色照明光が照射される時間帯に対応する 3 フレーム目においては、制御部 2 5 5 は、図 1 8 (3) のように 1 フレーム目と同様に、制御部 2 5 5 は、ライン A 1 , B 1 , A 2 , B 2 , A 3 , B 3 の順で、タイミングジェネレータ 3 4 に画素情報を読み出させる。また、N B I 照明光が照射される時間帯に対応する 4 フレーム目においては、図 1 8 (4) に示すように、2 フレーム目と同様に、制御部 2 5 5 は、タイミングジェネレータ 3 4 に、ライン A 1 の R 画素、ライン B 1 、ライン A 2 の R 画素、ライン B 2 の順で画素情報を読み出させ、N B I 画像を構成する G , B 画像と、ノイズ除去用画像を構成する R 画像とを取得する。そして、2 フレーム目と同様に、画像処理部 2 4 2 は、減算部 2 4 3 a において、N B I 画像を構成する G , B 画像の G , B 画素の輝度値から、ノイズ除去用画像である R 画像の R 画素の輝度値を減算してから、画像を生成する。

【 0 0 9 0 】

このように、実施の形態 2 では、G , B が位置するラインの露光時間を、全画素読出し時の露光時間よりも長くしているため、従来必要であった専用撮像素子を設けずとも、青色光および緑色光を受光する受光部 2 8 の G , B 画素の輝度値を高めることができ、明るい N B I 画像を取得することが可能になる。

【 0 0 9 1 】

さらに、実施の形態 2 では、特殊光光源 6 2 から照射される特殊光で照明された被写体

を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、画素領域全体の出力ムラ分布を示すノイズ除去用画像とするために、NBI画像を構成するG、B画像以外のR画像についても画素情報を取得して、G、B画像の輝度値との差分をとることによって、画素領域全体にわたって分布する暗電流成分および固定パターン成分を除去し、画像全体のダイナミックレンジを適切に拡大することができる。

【0092】

なお、実施の形態2では、画像処理部242は、ライン単位でノイズを除去した場合を例に説明したが、ノイズ除去用画像であるR画像のR画素の輝度値をフレーム単位で保持し、1フレーム単位で、NBI画像を構成するG、B画像のG、B画素の輝度値から、ノイズ除去用画像であるR画像のR画素の輝度値を減算して、フレームごとにノイズ除去を行ってもよい。

10

【0093】

また、特殊光光源62が、生体組織に本来存在する蛍光物質、あるいは外部から導入された蛍光を発する標識物質を励起する青または近紫外の励起光を発する場合には、励起光によって励起され発生した赤色あるいは緑色が入射するR、G画素が位置するラインA1、A2、A3（図5参照）を長時間露光後に読出させる。続いて、制御部255は、特殊光の波長帯域に対応しない青色光が入射するB画素が位置するラインB1、B2、B3（図5参照）においては、短時間露光後にB画素のみをノイズ除去用画像として読み出させればよい。そして、画像処理部242は、減算部243aにおいて、画像を構成するR、G画素の輝度値から、ノイズ除去用画像のB画素の輝度値を減算してから、画像を生成する。また、特殊光光源62が狭帯域化された赤色光および緑色光の2種の帯域の特殊光を照射する場合も同様である。

20

【0094】

（実施の形態3）

次に、実施の形態3について説明する。実施の形態3では、白色光源が白色照明光を照射する各時間帯のうちの一部の時間帯において、白色光源を一定時間消灯して、この白色光源61の消灯期間に対応させて全画素のうち所定間隔で間引いた一部の画素の画素情報をノイズ除去用として読み出す。

【0095】

図21は、実施の形態3にかかる内視鏡システムの構成を示すブロック図である。図21に示すように、実施の形態3にかかる内視鏡システム300は、図3に示す制御部55に代えて、制御部355を有し、画像処理部42に代えて、画像処理部342を有する制御装置340を備える。

30

【0096】

制御部355は、白色光源61が白色照明光を照射する各時間帯のうちの一部の時間帯において、白色光源61を一定時間消灯させ、タイミングジェネレータ34に、白色光源61の消灯期間に対応させて全画素のうち所定間隔で間引いた一部の画素の画素情報をノイズ除去用画像として読み出させる。

【0097】

画像処理部342は、特殊光光源62から照射される特殊光で照明された被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、特殊光光源62の特殊光の波長帯域に対応する光が入射するG、B画素の画素情報ごとに、G、B画素の画素情報の輝度値から、最も近くに位置するノイズ除去用画像の画素の画素情報の輝度値を減算することによって画素情報のノイズを除去するノイズ除去部342aを有する。画像処理部342では、ノイズ除去部342aによってノイズが除去された画素情報に基づいて画像を生成する。

40

【0098】

次に、図22を参照して、実施の形態3における照明制御処理および読出し処理について説明する。制御部355は、図22（1）に示すように、たとえば4フレーム目に対応する照射期間Taの一部期間Tcの間、白色光源61を消灯させる。そして、制御部355は、4フレーム目に対応する照射期間Taのうちの期間Tbにおいて、通常画像用に受

50

光部 2 8 の全画素の画素情報をタイミングジェネレータ 3 4 に読み出させる。制御部 3 5 5 は、4 フレーム目に対応する照射期間 T_a のうちの期間 T_c において、所定間隔で間引いた一部の画素の画素情報をノイズ除去用としてタイミングジェネレータ 3 4 に読み出させる。

【0099】

この期間 T_c においては、白色光源 6 1 および特殊光光源 6 2 のいずれも消灯しており、先端部 5 が導入される被検体内は、光源からしか光が供給されない。したがって、期間 T_c においては、いずれの画素においても光は入射しないため、この場合の画素情報は、暗電流成分、固定パターン成分を反映したノイズ除去画像として使用できる。このノイズ除去用として、たとえば、隣り合う 2 列のラインのうち片方を間引いたラインの画素情報を読み出してもよく、また、R, G, B 画素のうちの R 画素のみの画素情報を読み出してもよい。画像処理部 3 4 2 は、ノイズ除去部 3 4 2 a において、NBI 画像を構成する G, B 画素の輝度値から、ノイズ除去用の間引き読み出し画像の画素の輝度値を減算してから、画像を生成する。図 2 2 に示すように、フレーム単位でノイズ除去用画像の画素の画素信号を取得する場合には、制御部 3 5 5 は、静止画用メモリ 5 0 に照明光消灯時のノイズ除去用画像を保持させる。そして、ノイズ除去部 3 4 2 a は、次に出力される NBI 画像を構成する G, B 画素の輝度値から、ノイズ除去用の間引き読み出し画像の画素の輝度値を減算する。または、ノイズ除去部 3 4 2 a は、次に出力される通常画像を構成する R, G, B 画素の輝度値から、ノイズ除去用の間引き読み出し画像の画素の輝度値を減算する。実施の形態 3 では、フレームごとにノイズを除去した画像を取得する。

10

20

【0100】

このように、実施の形態 3 においては、光源を消灯させた場合の画素情報を、画素領域全体の出力ムラ分布を示すノイズ除去用画像として画素情報を取得し、NBI 画像を構成する G, B 画素の輝度値との差分をとることによって、実施の形態 2 と同様に、画像全体のダイナミックレンジを適切に拡大することができる。

【0101】

なお、実施の形態 3 では、画像処理部 3 4 2 は、フレーム単位でノイズを除去した場合を例に説明したが、ノイズ除去用画像を構成する画素の輝度値をライン単位で保持し、1 ライン単位で、NBI 画像を構成する G, B 画像の G, B 画素の輝度値から、ノイズ除去用画像の画素の輝度値を減算して、ラインごとにノイズ除去を行ってもよい。

30

【0102】

また、実施の形態 3 では、実施の形態 1 と同様に、特殊光光源 6 2 から照射される特殊光で照明された被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、R 画素が位置するラインの画素情報は読み出さず G, B 画素が位置するラインの露光時間を全画素読み出し時の露光時間よりも長くしてもよく、G, B 画素が位置するラインを 2 回読み出してもよい。さらに、読み出した G, B 画素の画素情報をブロックごとにビニング出力してもよい。また、実施の形態 3 では、NBI 画像を例に説明したが、もちろん蛍光観察時にも適用できる。

【0103】

また、制御部 3 5 5 は、図 2 3 (1) に示すように、白色光源 6 1 が白色照明光を照射する時間帯ごとに、白色光源 6 1 を一定時間毎回消灯させてもよい。そして、制御部 3 5 5 は、図 2 3 (2) に示すように、この白色光源 6 1 の消灯期間 T_g において、毎回、所定間隔で間引いた一部の画素の画素情報をノイズ除去用としてタイミングジェネレータ 3 4 に読み出させてもよい。この場合、白色照明光が照射される時間帯に対応するフレームにおいては、期間 T_a の一部の消灯期間 T_g がノイズ除去画像用の露光時間となるため、通常画像用の露光時間は、照射期間 T_a から消灯期間 T_g を除いた残りの期間 T_f となる。このとき、NBI 画像用の露光時間、通常画像用の露光時間およびノイズ除去画像用の露光時間はそれぞれ異なるため、露光時間で重みづけを行えばよい。

40

【0104】

また、実施の形態 1 ~ 3 では、図 5 のように受光部 2 8 の横方向の 1 ラインごとに、上

50

から下に向かって画素情報を読み出す場合を例に説明したが、もちろん、縦方向の１ラインごとに左から右に向かって画素情報を読み出してもよい。

【 0 1 0 5 】

また、本実施の形態は、内視鏡システムに限らず、デジタルカメラ、デジタル一眼レフカメラ、デジタルビデオカメラ又はカメラ付き携帯電話等の撮影装置に適用しても、効率化が可能である。

【 符号の説明 】

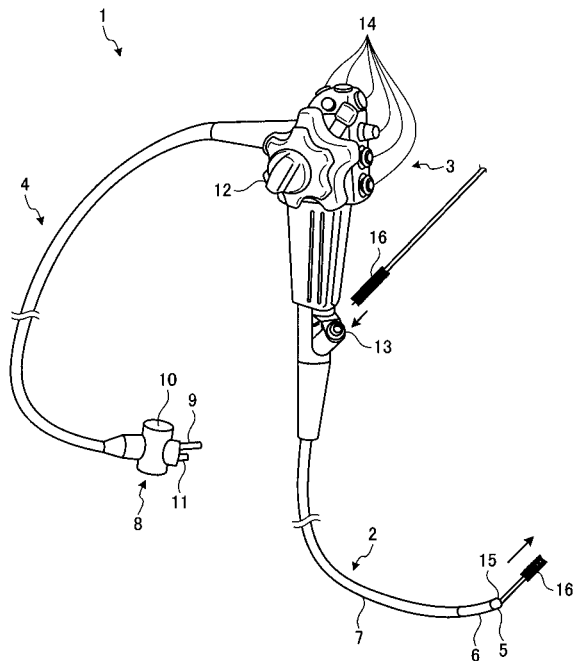
【 0 1 0 6 】

1	内視鏡	
2	挿入部	10
3	操作部	
4	ユニバーサルコード	
5	先端部	
6	湾曲部	
7	可撓管部	
8	コネクタ部	
9	ライトガイドコネクタ	
10	電気接点部	
11	送気口金	
12	湾曲ノブ	20
13	処置具挿入部	
14	スイッチ	
15	開口部	
16	処置具	
21	ライトガイド	
22	照明レンズ	
23	観察窓	
24 a , 24 b	レンズ	
25	カバーガラス	
26	回路基板	30
27	オンチップフィルタ	
28	受光部	
30	チップコンデンサ	
31	集合ケーブル	
32	電極	
33	処置具用チャンネル	
34	タイミングジェネレータ	
35	制御回路	
36	A F E 部	
37	ノイズ除去部	40
38	A / D 変換部	
39	P / S 変換部	
40 , 40 a , 40 b , 240 , 340	制御装置	
41	S / P 変換部	
42 , 42 b , 242	画像処理部	
43	同時化部	
44	W B 調整部	
45	ゲイン調整部	
46	補正部	
47	D / A 変換部	50

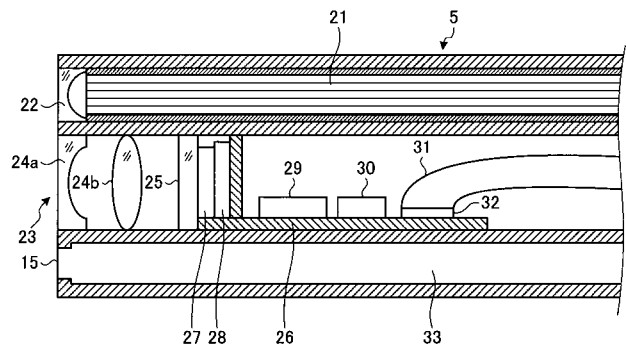
- 4 8 フォーマット変更部
- 4 9 サンプル用メモリ
- 5 0 静止画像用メモリ
- 5 1 明るさ検出部
- 5 2 調光部
- 5 3 読出アドレス設定部
- 5 4 C M O S 駆動信号生成部
- 5 5 , 5 5 a , 5 5 b , 2 5 5 , 3 5 5 制御部
- 5 6 基準クロック生成部
- 6 0 光源装置
- 6 1 白色光源
- 6 2 特殊光光源
- 6 3 光源駆動回路
- 6 4 L E D ドライバ
- 7 1 表示部
- 7 2 入力部
- 7 3 出力部
- 7 4 記憶部
- 1 0 0 , 1 0 0 a , 1 0 0 b , 2 0 0 , 3 0 0 内視鏡システム

10

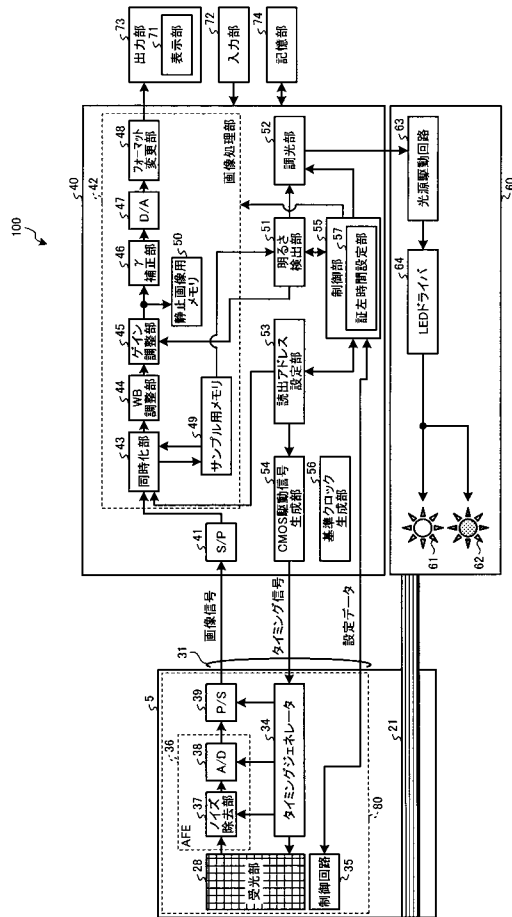
【図 1】



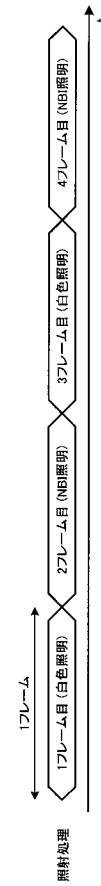
【図 2】



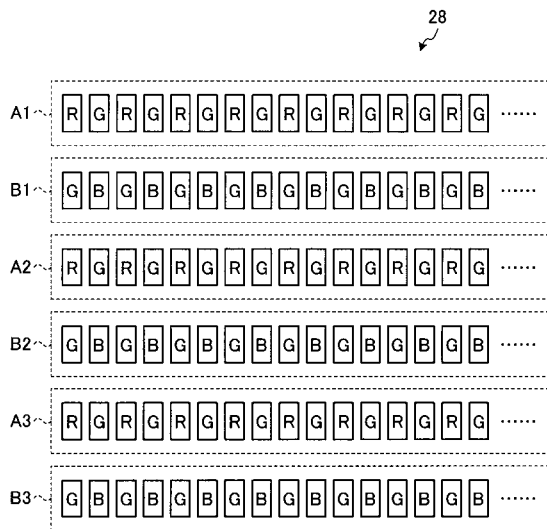
【 図 3 】



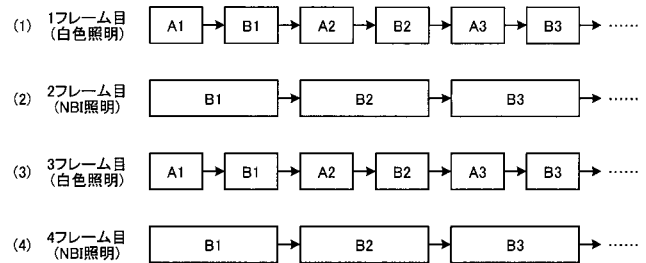
【 図 4 】



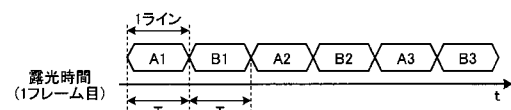
【 図 5 】



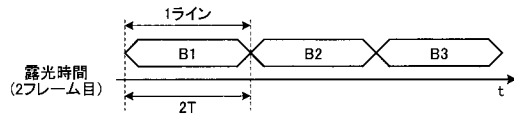
【 図 6 】



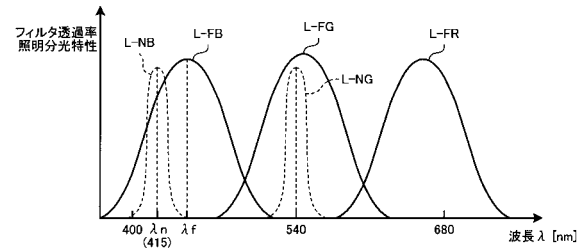
【 図 7 】



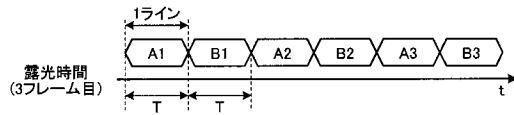
【 図 8 】



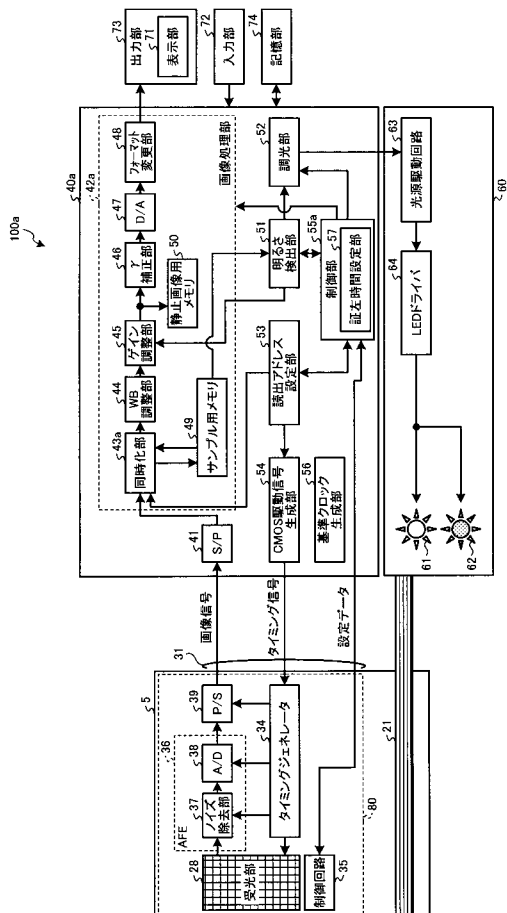
【 図 1 0 】



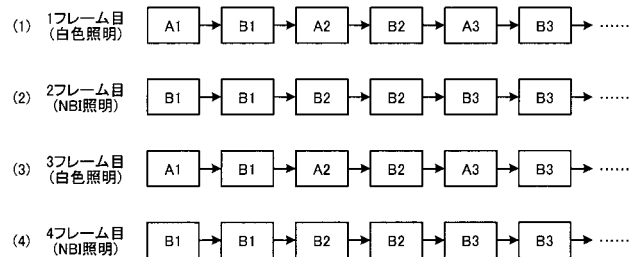
【 図 9 】



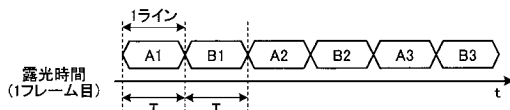
【 ㊦ 1 1 】



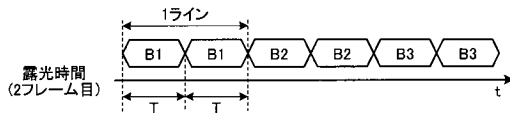
【 図 1 2 】



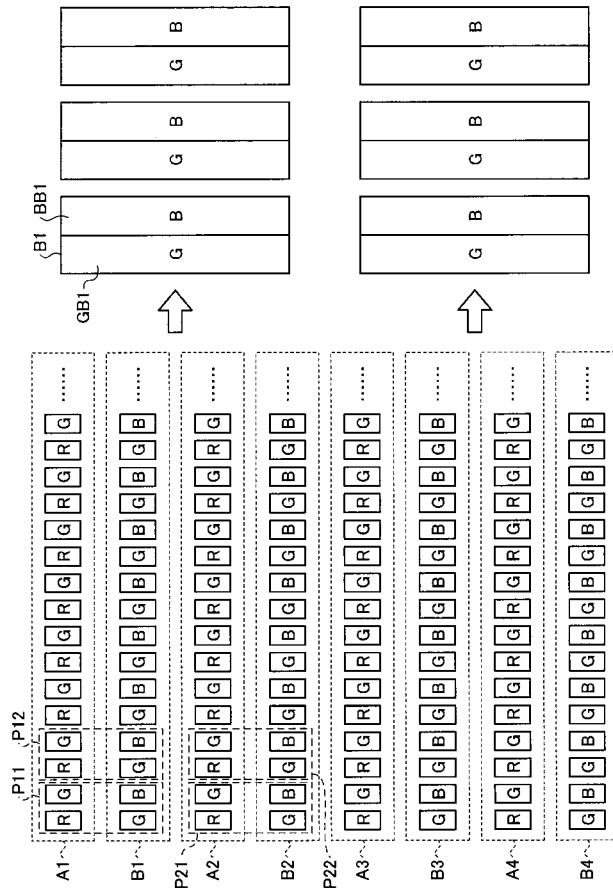
【図 13】



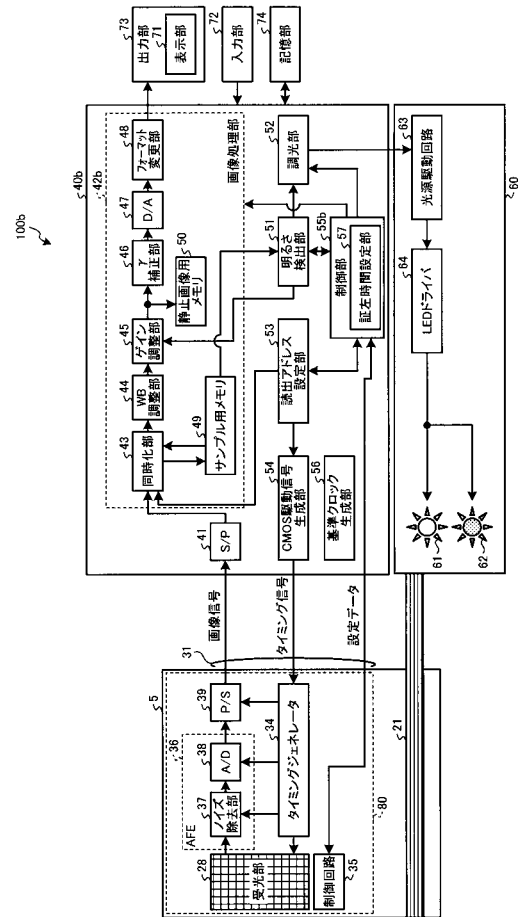
【図 14】



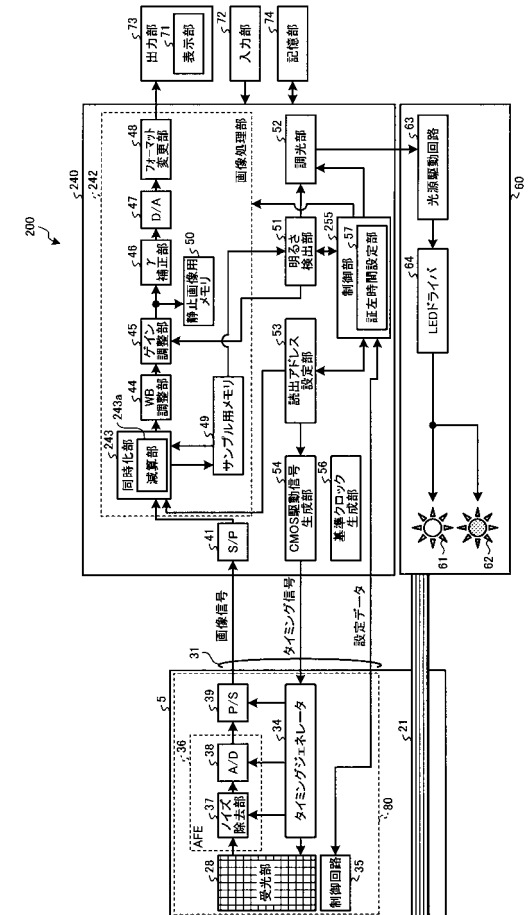
【図 16】



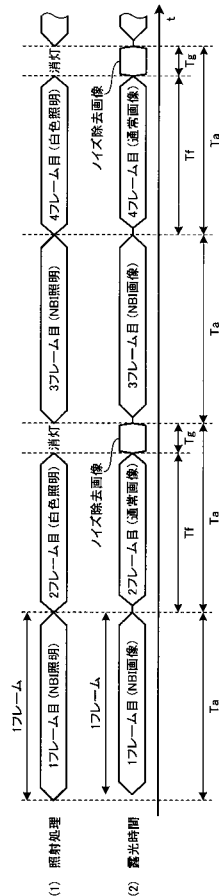
【図 15】



【図 17】



【図 23】



【手続補正書】

【提出日】平成24年11月6日(2012.11.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

被写体に対して第1の光を照射する第1の照射部と、

前記被写体に対して、前記第1の光とは波長帯域が異なる第2の光を照射する第2の照射部と、

撮像用の複数の画素のうち読出し対象として任意に指定された画素から光電変換後の電気信号を画素情報として出力可能である撮像部と、

前記撮像部における読出し対象の画素および読出し順序を任意に設定可能である設定部と、

前記第1の照射部および前記第2の照射部における照射処理を制御するとともに、光を照射する照射部の種別に応じて前記設定部が設定する読出し対象の画素および読み出し順序を変更する制御部と、

前記設定部の設定に応じた読み出し順にしたがって、前記撮像部における前記撮像用の複数の画素のうち前記設定部により読出し対象として設定された画素から画素情報を出力させることで画素情報を読出す読出し部と、

前記読出し部が読出した画素情報から画像を生成する画像処理部と、

前記画像処理部が生成した画像を表示する表示部と、

を備え、

前記制御部は、前記撮像部が前記第２の照射部から照射される第２の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記読出し部が前記第２の光の波長帯域に対応する光が入射しない第１の画素からは画素情報を読み出さず、かつ、前記第１の画素を読み出すための期間において前記第２の光の波長帯域に対応する光が入射する第２の画素から画素情報を読み出すように制御することを特徴とする撮像装置。

【請求項２】

前記第２の光は、前記第１の光よりも狭い波長帯域の光であ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】

前記制御部は、前記第２の照射部から照射される第２の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記読出し部が前記第２の光の波長帯域に対応する光が入射する第２の画素から画素情報を読み出すように制御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４】

前記制御部は、前記第２の照射部から照射される第２の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記読出し部に、前記第２の画素のみが位置するラインの画素情報を読み出させることを特徴とする請求項３に記載の撮像装置。

【請求項５】

前記制御部は、前記第２の照射部から照射される第２の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記第２の画素の露光時間が全画素を読み出す場合における露光時間よりも長くなるように、前記読出し部の読出しタイミングを制御することを特徴とする請求項３に記載の撮像装置。

【請求項６】

前記画素情報は、輝度値を含み、

前記制御部は、前記第２の照射部から照射される第２の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記読出し部に前記第２の画素の画素情報を複数回読み出させ、

前記画像処理部は、前記第２の照射部から照射される第２の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、複数回読み出された前記第２の画素の各画素情報の輝度値をそれぞれ加算して画像を生成することを特徴とする請求項３に記載の撮像装置。

【請求項７】

前記制御部は、前記読出し部に、互いに隣り合う複数の画素で構成されるブロックに含まれる複数の前記第２の画素の輝度値を加算してブロック単位で出力させるように前記設定部を設定することを特徴とする請求項３に記載の撮像装置。

【請求項８】

前記制御部は、前記第２の照射部から照射される第２の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記読出し部に、前記第２の光の波長帯域に対応する光が入射しない第１の画素が位置する第１のラインに対しては前記第１の画素の画素情報のみを読み出させ、前記第２の光の波長帯域に対応する光が入射する第２の画素が位置する第２のラインに対しては前記第２の画素全てを読み出させ、

前記画像処理部は、前記第２の照射部から照射される第２の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記第２の画素ごとに、前記第２の画素の画素情報の輝度値から前記第２の画素の最も近くに位置する前記第１の画素の画素情報の輝度値を減算する減算部をさらに有し、該減算部の減算処理結果に基づいて画像を生成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９】

前記制御部は、前記第２の照射部から照射される第２の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記第２の画素の露光時間が全画素を読み出す場合における露光時間よりも長くなるように、前記読出し部の読出しタイミングを

制御することを特徴とする請求項 8 に記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記制御部は、前記第 1 の照射部が第 1 の光を照射する各時間帯のうちの一部の時間帯において、前記第 1 の照射部を一定時間消灯させ、前記読出し部に、前記第 1 の照射部の消灯期間に対応させて全画素のうち所定間隔で間引いた一部の画素の画素情報をノイズ除去用として読み出させ、

前記画像処理部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記第 2 の画素の画素情報の輝度値から、最も近くに位置するノイズ除去用の画素の画素情報の輝度値を減算することによって前記画素情報のノイズを除去するノイズ除去部をさらに有し、該ノイズ除去部によってノイズが除去された前記画素情報に基づいて画像を生成することを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 11】

前記制御部は、前記第 1 の照射部が第 1 の光を照射する時間帯ごとに、前記第 1 の照射部を一定時間消灯させることを特徴とする請求項 10 に記載の撮像装置。

【請求項 12】

前記制御部は、前記読出し部に、一定方向にしたがった順で、ライン単位で画素情報を読出させることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 13】

前記制御部は、前記第 1 の照射部および前記第 2 の照射部に交互に光を照射させ、

前記第 1 の照射部および前記第 2 の照射部の一回あたりの照射時間を、前記撮像部が 1 枚の画像に対応する画素情報を出力するのに要する時間に対応して設定する証左時間設定部をさらに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 14】

前記第 2 の照射部は、前記第 2 の光として、緑色光および青色光の波長帯域に含まれる光を照射し、

前記制御部は、前記第 2 の照射部が第 2 の光を照射するフレームにおいては、前記読出し部に、前記第 2 の光の波長帯域に対応する緑色光および青色光の光が入射する画素の画素情報を読み出させることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 15】

前記第 2 の照射部は、前記第 2 の光として、赤色光および緑色光の波長帯域に含まれる蛍光を発する物質に対する励起光を照射し、

前記制御部は、前記第 2 の照射部が前記励起光を照射するフレームにおいては、前記読出し部に、前記励起光に対応する赤色蛍光または緑色蛍光の光が入射する画素の画素情報を読み出させることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 16】

前記第 2 の照射部は、前記第 2 の光として、赤色光および緑色光の波長帯域に含まれる光を照射し、

前記制御部は、前記第 2 の照射部が第 2 の光を照射するフレームにおいては、前記読出し部に、前記第 2 の光の波長帯域に対応する赤色光または緑色光の光が入射する画素の画素情報を読み出させることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【手続補正書】

【提出日】平成25年3月14日(2013.3.14)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体に対して第 1 の光を照射する第 1 の照射部と、

前記被写体に対して、前記第 1 の光とは波長帯域が異なる第 2 の光を照射する第 2 の照射部と、

撮像用の複数の画素のうち読出し対象として任意に指定された画素から光電変換後の電気信号を画素情報として出力可能である撮像部と、

前記撮像部における読出し対象の画素および読出し順序を任意に設定可能である設定部と、

前記第 1 の照射部および前記第 2 の照射部における照射処理を制御するとともに、光を照射する照射部の種別に応じて前記設定部が設定する読出し対象の画素および読み出し順序を変更する制御部と、

前記設定部の設定に応じた読み出し順にしたがって、前記撮像部における前記撮像用の複数の画素のうち前記設定部により読出し対象として設定された画素から画素情報を出力させることで画素情報を読出す読出し部と、

前記読出し部が読出した画素情報から画像を生成する画像処理部と、

前記画像処理部が生成した画像を表示する表示部と、

を備え、

前記制御部は、前記撮像部が前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記読出し部が前記第 2 の光の波長帯域に対応する光が入射しない第 1 の画素からは画素情報を読み出さず、かつ、前記第 1 の画素を露光して読み出すための期間および前記第 2 の光の波長帯域に対応する光が入射する第 2 の画素から画像情報を読み出す期間において、前記第 2 の画素を露光させ、該露光させた前記第 2 の画素から画素情報を読み出すように制御することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記第 2 の光は、前記第 1 の光よりも狭い波長帯域の光であ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】

前記制御部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記読出し部が前記第 2 の光の波長帯域に対応する光が入射する第 2 の画素から画素情報を読み出すように制御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 4】

前記制御部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記読出し部に、前記第 2 の画素のみが位置するラインの画素情報を読み出させることを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記第 2 の画素の露光時間が全画素を読み出す場合における露光時間よりも長くなるように、前記読出し部の読出しタイミングを制御することを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記画素情報は、輝度値を含み、

前記制御部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記読出し部に前記第 2 の画素の画素情報を複数回読み出させ、

前記画像処理部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、複数回読み出された前記第 2 の画素の各画素情報の輝度値をそれぞれ加算して画像を生成することを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記制御部は、前記読出し部に、互いに隣り合う複数の画素で構成されるブロックに含まれる複数の前記第 2 の画素の輝度値を加算してブロック単位で出力させるように前記設定部を設定することを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記制御部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記読出し部に、前記第 2 の光の波長帯域に対応する光が入射しない第 1 の画素が位置する第 1 のラインに対しては前記第 1 の画素の画素情報のみを読み出させ、前記第 2 の光の波長帯域に対応する光が入射する第 2 の画素が位置する第 2 のラインに対しては前記第 2 の画素全てを読み出させ、

前記画像処理部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記第 2 の画素ごとに、前記第 2 の画素の画素情報の輝度値から前記第 2 の画素の最も近くに位置する前記第 1 の画素の画素情報の輝度値を減算する減算部をさらに有し、該減算部の減算処理結果に基づいて画像を生成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 9】

前記制御部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記第 2 の画素の露光時間が全画素を読み出す場合における露光時間よりも長くなるように、前記読出し部の読出しタイミングを制御することを特徴とする請求項 8 に記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記制御部は、前記第 1 の照射部が第 1 の光を照射する各時間帯のうちの一部の時間帯において、前記第 1 の照射部を一定時間消灯させ、前記読出し部に、前記第 1 の照射部の消灯期間に対応させて全画素のうち所定間隔で間引いた一部の画素の画素情報をノイズ除去用として読み出させ、

前記画像処理部は、前記第 2 の照射部から照射される第 2 の光で照明された前記被写体を撮像して画素情報を出力するフレームにおいては、前記第 2 の画素の画素情報の輝度値から、最も近くに位置するノイズ除去用の画素の画素情報の輝度値を減算することによって前記画素情報のノイズを除去するノイズ除去部をさらに有し、該ノイズ除去部によってノイズが除去された前記画素情報に基づいて画像を生成することを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 11】

前記制御部は、前記第 1 の照射部が第 1 の光を照射する時間帯ごとに、前記第 1 の照射部を一定時間消灯させることを特徴とする請求項 10 に記載の撮像装置。

【請求項 12】

前記制御部は、前記読出し部に、一定方向にしたがった順で、ライン単位で画素情報を読み出させることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 13】

前記制御部は、前記第 1 の照射部および前記第 2 の照射部に交互に光を照射させ、

前記第 1 の照射部および前記第 2 の照射部の一回あたりの照射時間を、前記撮像部が 1 枚の画像に対応する画素情報を出力するのに要する時間に対応して設定する照射時間設定部をさらに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 14】

前記第 2 の照射部は、前記第 2 の光として、緑色光および青色光の波長帯域に含まれる光を照射し、

前記制御部は、前記第 2 の照射部が第 2 の光を照射するフレームにおいては、前記読出し部に、前記第 2 の光の波長帯域に対応する緑色光および青色光の光が入射する画素の画素情報を読み出させることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 15】

前記第 2 の照射部は、前記第 2 の光として、赤色光および緑色光の波長帯域に含まれる蛍光を発する物質に対する励起光を照射し、

前記制御部は、前記第 2 の照射部が前記励起光を照射するフレームにおいては、前記読出し部に、前記励起光に対応する赤色蛍光または緑色蛍光の光が入射する画素の画素情報を読み出させることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 16】

前記第 2 の照射部は、前記第 2 の光として、赤色光および緑色光の波長帯域に含まれる光を照射し、

前記制御部は、前記第 2 の照射部が第 2 の光を照射するフレームにおいては、前記読出し部に、前記第 2 の光の波長帯域に対応する赤色光または緑色光の光が入射する画素の画素情報を読み出させることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/072473

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/06(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, H04N9/04(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)

A61B1/06, A61B1/04, H04N9/04

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
X A	JP 2006-187598 A (Olympus Corp.), 20 July 2006 (20.07.2006), claims; paragraphs [0090] to [0099], [0100] to [0102], [0112], [0113], [0123], [0124] & JP 2009-95683 A & US 2007/0016077 A1 & EP 1669019 A2 & EP 2245979 A1 & DE 602005027302 D	1-4, 12-16 5-11
X A	JP 2010-193421 A (Fujifilm Corp.), 02 September 2010 (02.09.2010), claims; paragraphs [0062] to [0069], [0075] to [0090], [0192] & US 2010/0188491 A1	1-4, 12-16 5-11

☒ 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
14 December, 2011 (14.12.11)Date of mailing of the international search report
27 December, 2011 (27.12.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/072473

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 2006-341077 A (Olympus Medical Systems Corp.), 21 December 2006 (21.12.2006), paragraphs [0032] to [0034] & US 2009/0058999 A1 & EP 1880658 A1 & WO 2006/120794 A1 & CA 2608294 A	1-16
A	JP 63-167577 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 11 July 1988 (11.07.1988), entire text; all drawings (Family: none)	1-16
A	JP 2001-190488 A (Asahi Optical Co., Ltd.), 17 July 2001 (17.07.2001), entire text; all drawings & US 6635011 B1 & DE 10101566 A	1-16

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2011/072473									
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B1/06(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, H04N9/04(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. A61B1/06, A61B1/04, H04N9/04											
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2011年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2011年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2011年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2011年	日本国実用新案登録公報	1996-2011年	日本国登録実用新案公報	1994-2011年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2011年										
日本国実用新案登録公報	1996-2011年										
日本国登録実用新案公報	1994-2011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									
X A	JP 2006-187598 A（オリンパス株式会社）2006.07.20, 【特許請求の範囲】【0090】-【0099】【0100】-【0102】【0112】【0113】【0123】【0124】他 & JP 2009-95683 A & US 2007/0016077 A1 & EP 1669019 A2 & EP 2245979 A1 & DE 602005027302 D	1-4, 12-16 5-11									
X A	JP 2010-193421 A（富士フイルム株式会社）2010.09.02, 【特許請求の範囲】【0062】-【0069】【0075】-【0090】【0192】他 & US 2010/0188491 A1	1-4, 12-16 5-11									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> の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 </td> </tr> </table>				* 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	の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						
* 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	の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 14.12.2011		国際調査報告の発送日 27.12.2011									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/JP） 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） 吉川 康男 電話番号 03-3581-1101 内線 3581	5 P 4238								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 1 / 0 7 2 4 7 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 2006-341077 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2006. 12. 21, 【0032】 - 【0034】 他 & US 2009/0058999 A1 & EP 1880658 A1 & WO 2006/120794 A1 & CA 2608294 A	1-16
A	JP 63-167577 A (オリンパス光学工業株式会社) 1988. 07. 11, 全文 全図 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 2001-190488 A (旭光学工業株式会社) 2001. 07. 17, 全文全図 & US 6635011 B1 & DE 10101566 A	1-16

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		テーマコード (参考)	
G 0 3 B 15/05 (2006.01)	G 0 3 B	15/05		
H 0 4 N 5/225 (2006.01)	H 0 4 N	5/225	C	
H 0 4 N 5/238 (2006.01)	H 0 4 N	5/238	Z	
H 0 4 N 5/232 (2006.01)	H 0 4 N	5/232	Z	
H 0 4 N 5/374 (2011.01)	H 0 4 N	5/335	7 4 0	

(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, MD, 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, 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, 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, VN

F ターム(参考) 4C161 BB02 CC06 DD03 LL02 MM05 NN01 QQ02 QQ07 RR04 RR05
 RR26 SS03 SS04 SS08 SS11
 5C024 AX01 CX03 CX51 DX03 GY31 GZ24 HX02 JX08 JX41
 5C122 DA26 EA12 FA07 FC02 FF11 FF17 GG01 GG03 GG30 HA86
 HB02 HB06

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)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)	摄像装置		
公开(公告)号	JPWO2012043771A1	公开(公告)日	2014-02-24
申请号	JP2012536574	申请日	2011-09-29
[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		
[标]发明人	大野 涉 橋本 秀範		
发明人	大野 涉 橋本 秀範		
IPC分类号	H04N5/341 A61B1/04 A61B1/06 G02B23/24 G03B15/02 G03B15/05 H04N5/225 H04N5/238 H04N5/232 H04N5/374		
CPC分类号	H04N5/2256 A61B1/045 A61B1/05 A61B1/0661 H04N5/2354 H04N5/353 H04N9/045 H04N2005/2255 H04N2209/044		
FI分类号	H04N5/335.410 A61B1/04.364 A61B1/06.A G02B23/24.B G03B15/02.G G03B15/05 H04N5/225.C H04N5/238.Z H04N5/232.Z H04N5/335.740		
F-TERM分类号	2H040/CA12 2H040/CA13 2H040/CA22 2H040/DA43 2H040/FA13 2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA10 2H053/CA06 2H053/DA02 2H053/DA03 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/LL02 4C161/MM05 4C161/NN01 4C161/QQ02 4C161/QQ07 4C161/RR04 4C161/RR05 4C161/RR26 4C161/SS03 4C161/SS04 4C161/SS08 4C161/SS11 5C024/AX01 5C024/CX03 5C024/CX51 5C024/DX03 5C024/GY31 5C024/GZ24 5C024/HX02 5C024/JX08 5C024/JX41 5C122/DA26 5C122/EA12 5C122/FA07 5C122/FC02 5C122/FF11 5C122/FF17 5C122/GG01 5C122/GG03 5C122/GG30 5C122/HA86 5C122/HB02 5C122/HB06		
代理人(译)	酒井宏明		
优先权	2010221925 2010-09-30 JP		
其他公开文献	JP5259882B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的内窥镜系统100包括白光源61，发射具有不同于白照明光的波长带的特殊光的特殊光源62，CMOS图像拾取元件80，读取地址设置单元。可以在CMOS图像拾取元件80中任意地将像素设置为读取目标和读取顺序的图53所示的控制单元55，控制单元55控制每个光源中的照射过程，并且将像素改变为通过设置的像素作为读取目标和读取顺序。根据发光的光源的类型的读取地址设置单元53，定时发生器34和AFE单元36，其通过使像素信息从被设置为CMOS图像中的读取目标的像素输出来读取像素信息。拾取元件80和图像处理单元42，该图像处理单元42从读取的像素信息生成图像。

