

(19) 日本国特許庁(JP)

## 再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02015/060347

発行日 平成29年3月9日(2017.3.9)

(43) 国際公開日 平成27年4月30日(2015.4.30)

| (51) Int.Cl.                   | F I                  | テーマコード (参考) |
|--------------------------------|----------------------|-------------|
| <b>A 6 1 B 1/00 (2006.01)</b>  | A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y | 2 H 0 4 0   |
| <b>A 6 1 B 1/06 (2006.01)</b>  | A 6 1 B 1/06 A       | 4 C 1 6 1   |
| <b>A 6 1 B 1/04 (2006.01)</b>  | A 6 1 B 1/04 3 7 2   |             |
| <b>G 0 2 B 23/24 (2006.01)</b> | G 0 2 B 23/24 B      |             |

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 34 頁)

|              |                              |          |                     |
|--------------|------------------------------|----------|---------------------|
| 出願番号         | 特願2015-516320 (P2015-516320) | (71) 出願人 | 000000376           |
| (21) 国際出願番号  | PCT/JP2014/078101            |          | オリンパス株式会社           |
| (22) 国際出願日   | 平成26年10月22日(2014.10.22)      |          | 東京都八王子市石川町2951番地    |
| (11) 特許番号    | 特許第5855795号 (P5855795)       | (74) 代理人 | 100076233           |
| (45) 特許公報発行日 | 平成28年2月9日(2016.2.9)          |          | 弁理士 伊藤 進            |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2013-222328 (P2013-222328) | (74) 代理人 | 100101661           |
| (32) 優先日     | 平成25年10月25日(2013.10.25)      |          | 弁理士 長谷川 靖           |
| (33) 優先権主張国  | 日本国(JP)                      | (74) 代理人 | 100135932           |
|              |                              |          | 弁理士 篠浦 治            |
|              |                              | (72) 発明者 | 仁井田 巧一              |
|              |                              |          | 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 |
|              |                              | (72) 発明者 | 柳田 篤彦               |
|              |                              |          | 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 |
|              |                              |          | 最終頁に続く              |

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

## (57) 【要約】

内視鏡挿入部の先端部に配設されたCCD(25)と、照明光出射手段としての第1LED(26a)、第2LED(26b)と、内視鏡画像上における第1LED(26a)による照明が支配的な第1の領域と、第2LED(26b)による照明が支配的な第2の領域とを設定する領域設定部(30)、第1および第2の領域に対応するカラーバランス値をそれぞれ算出し、当該それぞれの算出結果に基づいて内視鏡画像全体の映像信号のカラーバランス値に対して補正処理を施すホワイトバランス回路(35)とを具備する。

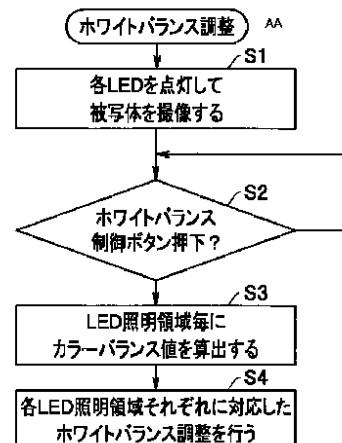


FIG. 4  
S1 Light LEDs and capture image of subject  
S2 White balance control button pressed?  
S3 Calculate color balance value of LED illumination areas  
S4 Perform white balance adjustment corresponding to respective LED illumination areas  
AA White balance adjustment

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被検体に挿入される内視鏡挿入部と、

前記内視鏡挿入部の先端部に配設され、前記被検体に対して照明光を出射するための第 1 の発光素子と、

前記内視鏡挿入部の先端部に配設され、前記第 1 の発光素子による照明光の出射位置とは異なる位置から、前記被検体に対して照明光を出射するための第 2 の発光素子と、

前記第 1 の発光素子および前記第 2 の発光素子により照明された前記被検体の光学像を撮像する撮像部と、

前記撮像部によって撮像された前記被検体の光学像に係る映像信号に基づいて、当該映像信号に係る内視鏡画像上における、前記第 1 の発光素子による照明が支配的な第 1 の領域と、前記内視鏡画像上における、前記第 2 の発光素子による照明が支配的な第 2 の領域とを設定する領域設定部と、

前記第 1 の領域に対応する前記映像信号のカラーバランスを測定して第 1 のカラーバランス値を算出する第 1 のカラーバランス測定部と、

前記第 2 の領域に対応する前記映像信号のカラーバランスを測定して第 2 のカラーバランス値を算出する第 2 のカラーバランス測定部と、

前記第 1 および第 2 のカラーバランス測定部の測定結果に基づいて、前記内視鏡画像全体の映像信号のカラーバランス値に対して補正処理を施すカラーバランス補正部と、

を具備したことを特徴とする内視鏡装置。 20

**【請求項 2】**

前記カラーバランス補正部は、前記第 1 のカラーバランス測定部において算出された前記第 1 のカラーバランス値に係る R G B 色成分信号と、前記第 2 のカラーバランス測定部において算出された前記第 2 のカラーバランス値に係る R G B 色成分信号とにおけるそれぞれの R G B 値の係数を調整することで、前記内視鏡画像全体の映像信号のカラーバランス値に対する補正処理を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 3】**

前記カラーバランス補正部は、前記第 1 のカラーバランス値に係る R G B 値の比と、前記第 2 のカラーバランス値に係る R G B 値の比とが同じ比率となるように前記 R G B 値の係数を調整することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。 30

**【請求項 4】**

前記映像信号に係る内視鏡画像上の座標を検出する座標検出部をさらに備え、

前記カラーバランス補正部は、前記座標検出部の検出結果に基づいて、前記第 1 の領域の所定位置と前記第 2 の領域の所定位置との間の領域の映像信号のカラーバランス値に対して補正処理を施すことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 5】**

前記カラーバランス補正部は、前記座標検出部の検出結果に基づいて、前記第 1 の領域の中心位置と前記第 2 の領域の中心位置との間の領域の映像信号のカラーバランス値に対して補正処理を施すことを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 6】**

前記カラーバランス補正部は、前記座標検出部の検出結果に基づいて、前記第 1 の領域の中心位置と前記第 2 の領域の中心位置との間の領域の映像信号のカラーバランス値に対して、前記第 1 のカラーバランス値と前記第 2 のカラーバランス値との差に係る傾斜に応じて補正処理を施すことを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡装置。 40

**【請求項 7】**

前記カラーバランス補正部における前記補正処理と独立して、前記第 1 および / または第 2 の発光素子の照明光の色を制御する発光色制御部さらに備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 8】**

前記発光色制御部は、前記第 1 および / または第 2 の発光素子に供給する電流量を変化 50

させることにより前記第 1 および / または第 2 の発光素子の照明光の色を制御することを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記映像信号に係る内視鏡画像上の座標を検出する座標検出部をさらに備え、

前記カラーバランス補正部は、前記座標検出部の検出結果に基づいて、前記第 1 の領域の所定位置と前記第 2 の領域の所定位置との間の領域の映像信号のカラーバランス値に対して補正処理を施すことを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡装置。

【請求項 10】

前記カラーバランス補正部は、前記座標検出部の検出結果に基づいて、前記第 1 の領域の中心位置と前記第 2 の領域の中心位置との間の領域の映像信号のカラーバランス値に対して補正処理を施すことを特徴とする請求項 9 に記載の内視鏡装置。

【請求項 11】

前記カラーバランス補正部は、前記座標検出部の検出結果に基づいて、前記第 1 の領域の中心位置と前記第 2 の領域の中心位置との間の領域の映像信号のカラーバランス値に対して、前記第 1 のカラーバランス値と前記第 2 のカラーバランス値との差に係る傾斜に応じて補正処理を施すことを特徴とする請求項 10 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置、特に、内視鏡挿入部の先端に L E D 等の照明手段を複数設けた内視鏡を有する内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、内視鏡挿入部の先端に照明手段として L E D を設けた電子内視鏡が、例えば、日本国特開 2011 - 217969 号公報において開示されている。さらに近年、この内視鏡挿入部の先端における照明手段として L E D を複数設けた電子内視鏡も提案されている。

【0003】

この複数の L E D を内視鏡挿入部の先端に設けた電子内視鏡においては、搭載する複数の L E D の特性のばらつき、または L E D の駆動条件のばらつき等の要因によりこれら複数の L E D 照射光の色温度が互いに異なることがある。

【0004】

また、光源装置において発生した照明光を内視鏡先端へ導くライトガイドを設けた内視鏡においても、照射手段が内視鏡挿入部の先端に複数設けられている場合には、ライトガイド特性のばらつき、または、照明光をライトガイドへ導く際の光学部品特性のばらつき等の要因により上記同様の現象が生じることとなる。

【0005】

しかしながら上述した内視鏡挿入部先端に複数の照明手段を設けた電子内視鏡においては、内視鏡観察画面の全領域に対して均一的にホワイトバランス調整を行った場合、上述した如き諸々の特性のばらつきにより、1 画面の内視鏡観察画像にもかかわらず、複数の照明手段それぞれの照射対象部位に毎に色再現が異なって見えるという現象が発生する虞があった。例えば、画面の左半分が青みがかかり、一方、右半分が黄色みがかかるような画像になる虞があった。

【0006】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、内視鏡挿入部の先端に複数の照明手段を設けた内視鏡装置において、観察画像に現れる照明光の色違いを的確に補正することができる内視鏡装置を提供することを目的とする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0007】

10

20

30

40

50

本発明における一態様の内視鏡装置は、被検体に挿入される内視鏡挿入部と、前記内視鏡挿入部の先端部に配設され、前記被検体に対して照明光を出射するための第１の発光素子と、前記内視鏡挿入部の先端部に配設され、前記第１の発光素子による照明光の出射位置とは異なる位置から、前記被検体に対して照明光を出射するための第２の発光素子と、前記第１の発光素子および前記第２の発光素子により照明された前記被検体の光学像を撮像する撮像部と、前記撮像部によって撮像された前記被検体の光学像に係る映像信号に基づいて、当該映像信号に係る内視鏡画像上における、前記第１の発光素子による照明が支配的な第１の領域と、前記内視鏡画像上における、前記第２の発光素子による照明が支配的な第２の領域とを設定する領域設定部と、前記第１の領域に対応する前記映像信号のカラーバランスを測定して第１のカラーバランス値を算出する第１のカラーバランス測定部と、前記第２の領域に対応する前記映像信号のカラーバランスを測定して第２のカラーバランス値を算出する第２のカラーバランス測定部と、前記第１および第２のカラーバランス測定部の測定結果に基づいて、前記内視鏡画像全体の映像信号のカラーバランス値に対して補正処理を施すカラーバランス補正部と、を具備する。

10

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】図１は、本発明の第１の実施形態の内視鏡装置の全体構成を示す図である。

【図２】図２は、第１の実施形態の内視鏡装置における内視鏡挿入部の先端部の構成を模式的に示した図である。

【図３】図３は、第１の実施形態の内視鏡装置の内視鏡画像におけるＬＥＤ照明領域を示した図である。

20

【図４】図４は、第１の実施形態の内視鏡装置におけるホワイトバランス調整制御を示したフローチャートである。

【図５】図５は、本発明の第２の実施形態の内視鏡装置における内視鏡挿入部の先端部の構成を模式的に示した図である。

【図６】図６は、第２の実施形態の内視鏡装置の内視鏡画像におけるＬＥＤ照明領域を示した図である。

【図７】図７は、本発明の第３の実施形態の内視鏡装置におけるホワイトバランス調整処理時のＬＥＤ駆動制御を示したフローチャートである。

【図８】図８は、本発明の第４の実施形態の内視鏡装置の全体構成を示す図である。

30

【図９】図９は、第４の実施形態の内視鏡装置の内視鏡画像におけるＬＥＤ照明領域と、各ＬＥＤ照明領域間のホワイトバランス補正係数の関係を示した図である。

【図１０】図１０は、第４の実施形態の内視鏡装置におけるホワイトバランス調整制御を示したフローチャートである。

【図１１】図１１は、本発明の第５の実施形態の内視鏡装置の全体構成を示す図である。

【図１２】図１２は、本発明の第６の実施形態の内視鏡装置の全体構成を示す図である。

【図１３】図１３は、本発明の第９の実施形態の内視鏡装置の全体構成を示す図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００９】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

40

【００１０】

（第１の実施形態）

図１は、本発明の第１の実施形態の内視鏡装置の全体構成を示す図である。また、図２は、第１の実施形態の内視鏡装置における内視鏡挿入部の先端部の構成を模式的に示した図である。

【００１１】

内視鏡装置１は、図１に示すように、体腔内に挿入可能であるとともに、当該体腔内の患部等の観察対象部位１０を撮像して撮像信号を出力する電子内視鏡（以下、内視鏡と略記）２と、内視鏡２に接続され、内視鏡２から出力される撮像信号に対して信号処理等を施すことにより映像信号を出力するビデオプロセッサ３と、ビデオプロセッサ３に接続さ

50

れ、ビデオプロセッサ 3 からの映像信号に応じた出力画像を表示するモニタ 4 と、を有して構成される。

【 0 0 1 2 】

前記内視鏡 2 は、体腔内に挿入される細長の挿入部 2 2 と、挿入部 2 2 の後端側に設けられた操作部 2 1 と、を有し、当該操作部 2 1 から延出されるユニバーサルコード 8 を介して前記ビデオプロセッサ 3 に接続される。

【 0 0 1 3 】

操作部 2 1 には、所定の指示信号をビデオプロセッサ 3 に対して出力することが可能な、たとえばホワイトバランス制御ボタン 2 8 およびその他の図示しないスコープスイッチ群が設けられている。

10

【 0 0 1 4 】

また、操作部 2 1 には、後に詳述する第 1 L E D 2 6 a および第 2 L E D 2 6 b をそれぞれ駆動するための第 1 L E D 駆動回路 2 7 a および第 2 L E D 駆動回路 2 7 b が設けられている。

【 0 0 1 5 】

前記挿入部 2 2 の先端部の先端面には、観察対象部位 1 0 の像を結像する対物レンズ 2 4 が配設され、また、前記対物レンズ 2 4 の結像位置には C C D 2 5 が配設される。

【 0 0 1 6 】

この C C D 2 5 は、ビデオプロセッサ 3 からの C C D 駆動信号に応じて駆動されるとともに、対物レンズ 2 4 において結像された観察対象部位 1 0 の像を光電変換し、撮像信号として出力する。

20

【 0 0 1 7 】

そして、C C D 2 5 から出力された撮像信号は、挿入部 2 2 及びユニバーサルコード 8 の内部に設けられた信号線を介し、ビデオプロセッサ 3 へ出力される。

【 0 0 1 8 】

一方、前記挿入部 2 2 の先端部には、図 2 に示すように、体腔内の観察対象部位 1 0 を照明するための複数の（本第 1 の実施形態ではの 2 つの）発光素子として、第 1 L E D 2 6 a および第 2 L E D 2 6 b が、前記 C C D 2 5 を挟んで対称的に配設されている。

【 0 0 1 9 】

また、前記挿入部 2 2 の先端部の先端面には、前記第 1 L E D 2 6 a、第 2 L E D 2 6 b の光出射側の端面に対向してそれぞれ配置された照明レンズ 2 3 a、2 3 b が配設される。なお、図 2 において先端面に配設される対物レンズ 2 4 および照明レンズ 2 3 a、2 3 b は省略する。

30

【 0 0 2 0 】

前記第 1 L E D 2 6 a および第 2 L E D 2 6 b は、操作部 2 1 に配設された第 1 L E D 駆動回路 2 7 a および第 2 L E D 駆動回路 2 7 b にそれぞれ接続され、さらに当該第 1 L E D 駆動回路 2 7 a および第 2 L E D 駆動回路 2 7 b は、いずれも前記ビデオプロセッサ 3 に設けられた L E D 制御部 3 7 に接続される。

【 0 0 2 1 】

そして第 1 L E D 2 6 a および第 2 L E D 2 6 b は、前記 L E D 制御部 3 7 の制御下に第 1 L E D 駆動回路 2 7 a および第 2 L E D 駆動回路 2 7 b によってそれぞれ駆動制御され、当該駆動制御による照明光は、それぞれ前記照明レンズ 2 3 a、2 3 b を経た後、体腔内の観察対象部位 1 0 に対して出射される。

40

【 0 0 2 2 】

ビデオプロセッサ 3 は、C C D 2 5 を駆動するための C C D 駆動信号を出力する C C D 駆動回路 3 1 と、C C D 2 5 からの撮像信号を増幅するアンプ 3 2 と、アンプ 3 2 を経た撮像信号に対して相関二重サンプリング等の信号処理を施すプロセス回路 3 3 と、プロセス回路 3 3 を経た撮像信号に対して A / D 変換を施す A / D コンバータ 3 4 と、A / D コンバータを経た映像信号に対してホワイトバランス処理を施すことにより、R 信号、G 信号及び B 信号からなる色信号を生成するホワイトバランス回路 3 5 と、ホワイトバランス

50

回路 3 5 から出力される信号に所定の画像処理を施し、モニタ 4 に対して出力する画像処理部 3 6 と、を有している。

【 0 0 2 3 】

また、ビデオプロセッサ 3 は、上述したように前記 L E D 制御部 3 7 を設け、内視鏡 2 の操作部 2 1 に配設された第 1 L E D 駆動回路 2 7 a および第 2 L E D 駆動回路 2 7 b を制御する。

【 0 0 2 4 】

さらに、ビデオプロセッサ 3 は、上述したアンプ 3 2、プロセス回路 3 3、A / D コンバータ 3 4、ホワイトバランス回路 3 5 および画像処理部 3 6 等を制御する共に、前記 C C D 駆動回路 3 1 および L E D 制御部 3 7 を制御する制御部 3 0 を有する。

10

【 0 0 2 5 】

次に、本実施形態におけるホワイトバランス回路 3 5 について詳しく説明する。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、第 1 の実施形態の内視鏡装置の内視鏡画像における L E D 照明領域を示した図である。

【 0 0 2 7 】

上述したように、第 1 L E D 2 6 a および第 2 L E D 2 6 b は、L E D 制御部 3 7 の制御下に第 1 L E D 駆動回路 2 7 a および第 2 L E D 駆動回路 2 7 b によってそれぞれ駆動制御され、さらに、前記 L E D 制御部 3 7 は、前記ホワイトバランス回路 3 5 共々前記制御部 3 0 に制御される。

20

【 0 0 2 8 】

前記ホワイトバランス回路 3 5 は、操作部 2 1 に配設されたホワイトバランス制御ボタン 2 8 の押下を検出することにより制御部 3 0 の制御の下、ホワイトバランス演算処理を開始するようになっている。

【 0 0 2 9 】

また、ホワイトバランス回路 3 5 は、図 3 に示すように、内視鏡画像全体 4 a における第 1 L E D 2 6 a に係る照明領域（第 1 の L E D 照明領域）および第 2 L E D 2 6 b に係る照明領域（第 2 の L E D 照明領域）に対応した内視鏡画像において、それぞれ R G B の色成分毎に情報を検出する。すなわち、第 1 の L E D 照明領域および第 2 の L E D 照明領域それぞれにおけるカラーバランスを測定しカラーバランス値を算出する。

30

【 0 0 3 0 】

さらに、ホワイトバランス回路 3 5 は、第 1 の L E D 照明領域および第 2 の L E D 照明領域における R G B の比が一定となるように、必要に応じて当該 R G B 値それぞれに係数を掛ける。すなわち、内視鏡画像全体 4 a の映像信号のカラーバランス（ホワイトバランス）が一定となるように補正処理を行ってホワイトバランスを調整する補正用演算回路としての役目を果たす。

【 0 0 3 1 】

なお本実施形態において、前記映像信号に係る内視鏡画像上における、前記第 1 L E D 2 6 a による照明が相対的に支配的な領域を第 1 の L E D 照明領域とし、前記第 2 L E D 2 6 b による照明が相対的に支配的な領域を第 2 の L E D 照明領域とする。

40

【 0 0 3 2 】

ここで、本実施形態におけるホワイトバランス演算処理について図 1 並びに図 2 ~ 図 4 を参照して説明する。

【 0 0 3 3 】

図 4 は、第 1 の実施形態の内視鏡装置におけるホワイトバランス調整制御を示したフローチャートである。

【 0 0 3 4 】

図 4 に示すように、制御部 3 0 は、L E D 制御部 3 7 を制御して第 1 L E D 駆動回路 2 7 a および第 2 L E D 駆動回路 2 7 b を制御し、それぞれ第 1 L E D 2 6 a および第 2 L E D 2 6 b を点灯させ、C C D 2 5 により被写体を撮像する（ステップ S 1）。

50

## 【 0 0 3 5 】

この後、ホワイトバランス制御ボタン 2 8 が押下される（ステップ S 2 ）と、ホワイトバランス回路 3 5 は、内視鏡画像において第 1 L E D 2 6 a および第 2 L E D 2 6 b の照明領域に対応した色情報映の検出を行い、第 1 の L E D 照明領域および第 2 の L E D 照明領域それぞれにおけるカラーバランスを測定しカラーバランス値を算出する（ステップ S 3 ）。

## 【 0 0 3 6 】

ここで、当該検出結果が、例えば、第 1 の L E D 照明領域と第 2 の L E D 照明領域の色情報がそれぞれ、

$$R : G : B = 1 : 1 : 0 . 5 、 1 : 1 : 0 . 2 5$$

であるとする、第 1 の L E D 照明領域のホワイトバランス演算として “ B ” に 2 倍の係数を乗算し、同様に第 2 の L E D 照明領域には、“ B ” に 4 倍の係数を乗算するようにホワイトバランス演算処理を実行する（ステップ S 3 ）。

## 【 0 0 3 7 】

上述したホワイトバランス演算処理により、第 1 の L E D 照明領域と第 2 の L E D 照明領域とのそれぞれに対応したホワイトバランス調整が実行される。

## 【 0 0 3 8 】

以上説明したように、第 1 の実施形態によると、上述したホワイトバランス調整により 2 つの照明手段である第 1 L E D 2 6 a と第 2 L E D 2 6 b との間に特性のばらつきがあったとしても、それぞれの照射対象部位毎の色再現の違いが目立たなくなるという効果を奏する。

## 【 0 0 3 9 】

なお、本実施形態では、第 1 の L E D 照明領域および第 2 の L E D 照明領域においてホワイトバランスの演算処理を行うが、その色情報映の検出用の照明領域は 2 つと限定せず、最大内視鏡画像の画素数まで増やし各々の領域別に演算することでより高精度な色補正を行うことも可能である（例えば、以下に説明する第 2 の実施形態）。

## 【 0 0 4 0 】

（第 2 の実施形態）

次に、本発明の第 2 の実施形態の内視鏡装置について説明する。

## 【 0 0 4 1 】

図 1 に示す本発明の第 1 の実施形態の内視鏡装置では、体腔内の観察対象部位 1 0 を照明するための照明手段（発光素子）として、2 つの L E D、第 1 L E D 2 6 a および第 2 L E D 2 6 b を C C D 2 5 を挟んで対称的に配設したが、本実施形態では、発光素子として 4 つの L E D を用い、かつ、色情報映の検出用の照明領域も 4 つにしたことを特徴とする。その他の構成は前記第 1 の実施形態と同様であり、ここでは差異の部分のみの説明に留め、第 1 の実施形態と同様の部分についての説明は省略する。

## 【 0 0 4 2 】

図 5 は、本発明の第 2 の実施形態の内視鏡装置における内視鏡挿入部の先端部の構成を模式的に示した図であり、図 6 は、第 2 の実施形態の内視鏡装置の内視鏡画像における L E D 照明領域を示した図である。

## 【 0 0 4 3 】

本実施形態においては、挿入部 1 2 2 の先端部には、図 5 に示すように、体腔内の観察対象部位 1 0 を照明するための複数の（本第 2 の実施形態では 4 つの）発光素子として、第 1 L E D 1 2 6 a、第 2 L E D 1 2 6 b、第 3 L E D 1 2 6 c および第 4 L E D 1 2 6 d が、前記 C C D 2 5 の周囲に配設されている。

## 【 0 0 4 4 】

なお、図示はしないが、前記挿入部 1 2 2 の先端部の先端面には、前記第 1 L E D 1 2 6 a、第 2 L E D 1 2 6 b、第 3 L E D 1 2 6 c および第 4 L E D 1 2 6 d の光出射側の端面に対向してそれぞれ配置された 4 つの照明レンズが配設される。なお、図 5 においても、先端面に配設される対物レンズ 2 4 および前記照明レンズは省略する。

## 【 0 0 4 5 】

本実施形態においても、第 1 の実施形態同様に、第 1 L E D 1 2 6 a、第 2 L E D 1 2 6 b、第 3 L E D 1 2 6 c および第 4 L E D 1 2 6 d は、操作部 2 1 にそれぞれ対応して配設された 4 つの L E D 駆動回路（図 5 には図示せず）にそれぞれ接続され、さらにこれら 4 つの L E D 駆動回路は、いずれも前記ビデオプロセッサ 3 に設けられた L E D 制御部 3 7 に接続される。

## 【 0 0 4 6 】

そして前記 4 つの L E D は、前記 L E D 制御部 3 7 の制御下に、対応する前記 4 つの L E D 駆動回路によってそれぞれ駆動制御され、当該駆動制御による照明光は、それぞれ前記照明レンズを経た後、体腔内の観察対象部位 1 0 に対して出射される。

10

## 【 0 0 4 7 】

本実施形態においても、ホワイトバランス回路 3 5 は、操作部 2 1 に配設されたホワイトバランス制御ボタン 2 8 の押下を検出することにより制御部 3 0 の制御の下、ホワイトバランス演算処理を開始するようになっている。

## 【 0 0 4 8 】

そして、本実施形態におけるホワイトバランス回路 3 5 は、図 6 に示すように、第 1 L E D 1 2 6 a に係る照明領域（第 1 の L E D 照明領域）、第 2 L E D 1 2 6 b に係る照明領域（第 2 の L E D 照明領域）、第 3 L E D 1 2 6 c に係る照明領域（第 3 の L E D 照明領域）、第 4 L E D 1 2 6 d に係る照明領域（第 4 の L E D 照明領域）に対応した内視鏡画像において、それぞれ R G B の色成分毎に情報を検出して各 L E D 照明領域それぞれにおけるカラーバランスを測定しカラーバランス値を算出する。

20

## 【 0 0 4 9 】

さらに、ホワイトバランス回路 3 5 は、各 L E D 照明領域における R G B の比が一定となるように、必要に応じて当該 R G B 値それぞれに係数を掛け、第 1 の実施形態と同様に、内視鏡画像全体の映像信号のカラーバランス（ホワイトバランス）が一定となるように補正処理を行ってホワイトバランスを調整する。

## 【 0 0 5 0 】

なお本実施形態においても、前記映像信号に係る内視鏡画像上における、前記第 1 L E D 1 2 6 a による照明が相対的に支配的な領域を第 1 の L E D 照明領域とし、前記第 2 L E D 1 2 6 b による照明が相対的に支配的な領域を第 2 の L E D 照明領域とし、前記第 3 L E D 1 2 6 c による照明が相対的に支配的な領域を第 3 の L E D 照明領域とし、前記第 4 L E D 1 2 6 d による照明が相対的に支配的な領域を第 4 の L E D 照明領域とする。

30

## 【 0 0 5 1 】

本第 2 実施形態におけるホワイトバランス演算処理についても、前記第 1 の実施形態と同様であり、これらホワイトバランス演算処理により、各 L E D 照明領域それぞれに対応したホワイトバランス調整が実行される。

## 【 0 0 5 2 】

以上説明したように、第 2 の実施形態によると、前記第 1 の実施形態と同様に、各 L E D 間に特性のばらつきがあったとしても、それぞれの照射対象部位毎の色再現の違いが目立たなくなるという効果を奏する。

40

## 【 0 0 5 3 】

（第 3 の実施形態）

次に、本発明の第 3 の実施形態の内視鏡装置について説明する。

## 【 0 0 5 4 】

上述した第 1 の実施形態では、照明手段である各 L E D に対応した L E D 照明領域毎にそれぞれに対応したホワイトバランス調整を実行することで、各 L E D 間に特性のばらつきがあったとしても、それぞれの照射対象部位毎の色再現の違いを目立たなくさせるものであるが、各 L E D 間の特性の差が大きい場合は照射対象部位毎の色再現の違いを是正しきれない虞もある。

## 【 0 0 5 5 】

50

本第 3 の実施形態の内視鏡装置は係る事情に鑑みたものであり、第 1 の実施形態の内視鏡装置におけるホワイトバランス調整に加え、照明手段としての発光素子である複数の LED の特性ばらつきを是正するために当該ホワイトバランス調整とは独立して LED の駆動制御を行うことを特徴とする。その他の構成は前記第 1 の実施形態と同様であり、ここでは差異の部分のみの説明に留め、第 1 の実施形態と同様の部分についての説明は省略する。

【 0 0 5 6 】

本第 3 の実施形態におけるホワイトバランス演算処理について図 7 を参照して説明する。

【 0 0 5 7 】

図 7 は、第 3 の実施形態の内視鏡装置におけるホワイトバランス調整制御および LED 駆動制御を示したフローチャートである。

【 0 0 5 8 】

図 7 に示すように、制御部 30 は、LED 制御部 37 を制御して第 1 LED 駆動回路 27a および第 2 LED 駆動回路 27b を制御し、それぞれ第 1 LED 26a および第 2 LED 26b を点灯させ、CCD 25 により被写体を撮像する（ステップ S 11）。

【 0 0 5 9 】

この後、ホワイトバランス制御ボタン 28 が押下される（ステップ S 12）と、ホワイトバランス回路 35 は、内視鏡画像において第 1 LED 26a および第 2 LED 26b の照明領域に対応した色情報映の検出を行い、第 1 の LED 照明領域および第 2 の LED 照明領域それぞれにおけるカラーバランスを測定しカラーバランス値を算出する（ステップ S 13）。

【 0 0 6 0 】

次に制御部 30 は LED 制御部 37 を制御して、第 1 の LED 照明領域におけるカラーバランスと第 2 の LED 照明領域におけるカラーバランスを同等に近づけるよう、第 1 LED 駆動回路 27a および第 2 LED 駆動回路 27b の駆動条件を変更する。例えば、第 1 LED 26a および / または第 2 LED 26b に供給する電流量を変化させて発光色を変更する（ステップ S 14）。

【 0 0 6 1 】

このとき、第 1 LED 26a または第 2 LED 26b の一方の電流量を変化させても良いし、また、両方の LED の電流量を変化させても良い。

【 0 0 6 2 】

この後、制御部 30 は再び第 1 LED 26a および第 2 LED 26b の照明領域に対応した色情報映の検出を行い、第 1 の LED 照明領域および第 2 の LED 照明領域それぞれにおけるカラーバランスを測定しカラーバランス値を算出する（ステップ S 15）。

【 0 0 6 3 】

そして、第 1 の実施形態同様に、当該検出結果に応じて、上記同様のホワイトバランス演算処理を実行する（ステップ S 16）。

【 0 0 6 4 】

上述したホワイトバランス演算処理により、第 1 の LED 照明領域と第 2 の LED 照明領域とのそれぞれに対応したホワイトバランス調整が実行される。

【 0 0 6 5 】

なお、前記ステップ S 14 における第 1 LED 駆動回路 27a および第 2 LED 駆動回路 27b の駆動条件を変更するのみで所望の結果が得られれば、ステップ S 15 およびステップ S 16 におけるホワイトバランス調整を省いても良い。

【 0 0 6 6 】

以上説明したように、第 3 の実施形態によると、第 1 の実施形態におけるホワイトバランス調整に加えて照明手段である各 LED の発光色の制御を行うため、各 LED 間の特性のばらつきが大きい場合であっても内視鏡画像全体の色再現をよりの確に行うことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 7 】

( 第 4 の実施形態 )

次に、本発明の第 4 の実施形態の内視鏡装置について説明する。

【 0 0 6 8 】

上述した第 1 の実施形態では、照明手段である各 L E D に対応した L E D 照明領域毎にそれぞれに対応したホワイトバランス調整を実行することで、各 L E D 間に特性のばらつきがあったとしても、それぞれの照射対象部位毎の色再現の違いを目立たなくさせるものであるが、例えば、第 1 の実施形態の如く L E D が 2 つであって対応する L E D 照明領域も 2 つの場合、これら 2 つの L E D 照明領域の境界付近においては、条件によっては再現する色の違いが目立ってしまうことも考えられる。

10

【 0 0 6 9 】

本第 4 の実施形態の内視鏡装置は係る事情に鑑みたものであり、上述した領域境界付近での色変化の影響を軽減することを特徴とする。

【 0 0 7 0 】

図 8 は、本発明の第 4 の実施形態の内視鏡装置の全体構成を示す図である。

【 0 0 7 1 】

図 8 に示すように、本第 4 の実施形態の内視鏡装置は、ビデオプロセッサ 3 に設けられた、内視鏡画像上の座標を検出する座標検出部 3 8 を備える。

【 0 0 7 2 】

この座標検出部 3 8 は、制御部 3 0 に制御されて前記映像信号に係る内視鏡画像上の座標を検出し、当該検出した座標情報をホワイトバランス回路 3 5 に伝達するようになっている。

20

【 0 0 7 3 】

その他の構成は前記第 1 の実施形態と同様であり、ここでは差異の部分のみの説明に留め、第 1 の実施形態と同様の部分についての説明は省略する。

【 0 0 7 4 】

ここで、本第 4 の実施形態におけるホワイトバランス演算処理について図 9 ~ 図 1 0 を参照して説明する。

【 0 0 7 5 】

図 9 は、第 4 の実施形態の内視鏡装置の内視鏡画像における L E D 照明領域と、各 L E D 照明領域間のホワイトバランス補正係数の関係を示した図である。

30

【 0 0 7 6 】

本第 4 の実施形態においても、第 1 の実施形態同様に照明手段として 2 つの L E D 、第 1 L E D 2 6 a および第 2 L E D 2 6 b を備え、それぞれ第 1 L E D 2 6 a に係る照明領域 ( 第 1 の L E D 照明領域 ) および第 2 L E D 2 6 b に係る照明領域 ( 第 2 の L E D 照明領域 ) に対応した内視鏡画像において、それぞれ R G B の色成分毎に情報を検出する。

【 0 0 7 7 】

ここで、第 1 の実施形態においては、前記映像信号に係る内視鏡画像上における、第 1 L E D 2 6 a による照明が相対的に支配的な領域を第 1 の L E D 照明領域とし、第 2 L E D 2 6 b による照明が相対的に支配的な領域を第 2 の L E D 照明領域とし、内視鏡画像全体をこれら 2 つの L E D 照明領域で占めるように設定したが、本第 4 の実施形態では、カラーバランスの測定領域を、前記第 1 の L E D 照明領域および第 2 の L E D 照明領域のそれぞれ一部の領域とする。

40

【 0 0 7 8 】

次に、本第 4 の実施形態におけるホワイトバランス演算処理について図 1 0 を参照して説明する。

【 0 0 7 9 】

図 1 0 は、第 4 の実施形態の内視鏡装置におけるホワイトバランス調整制御を示したフローチャートである。

【 0 0 8 0 】

50

図 10 に示すように、制御部 30 はまず、第 1 の実施形態同様に LED 制御部 37 を制御して第 1 LED 駆動回路 27 a および第 2 LED 駆動回路 27 b を制御し、それぞれ第 1 LED 26 a および第 2 LED 26 b を点灯させ、CCD 25 により被写体を撮像する（ステップ S 21）。

【0081】

この後、ホワイトバランス制御ボタン 28 が押下される（ステップ S 22）と、ホワイトバランス回路 35 は、内視鏡画像において第 1 LED 26 a および第 2 LED 26 b の照明領域（上述したように、本第 4 の実施形態においては前記第 1 の LED 照明領域および第 2 の LED 照明領域のそれぞれ一部の領域；以下同様）に対応した色情報映の検出を行い、第 1 の LED 照明領域および第 2 の LED 照明領域それぞれにおけるカラーバランスを測定しカラーバランス値を算出する（ステップ S 23）。

10

【0082】

ここで、当該検出結果が、例えば、第 1 の LED 照明領域と第 2 の LED 照明領域の色情報がそれぞれ、

$$R : G : B = 1 : 1 : 0.5、1 : 1 : 0.25$$

であるとする、第 1 の LED 照明領域の中心付近の領域におけるホワイトバランス演算として“B”に 2 倍の係数を乗算し、同様に第 2 の LED 照明領域の中心付近の領域においては、“B”に 4 倍の係数を乗算するようにホワイトバランス演算処理を実行する（ステップ S 24）。

【0083】

20

一方、座標検出部 38 による座標位置検出により第 1 の LED 照明領域の中心位置と第 2 の LED 照明領域の中心位置との間の単位座標データ数が、例えば 500 であるとする、ホワイトバランス回路 35 は、第 1 の LED 照明領域の中心位置と第 2 の LED 照明領域の中心位置との間の領域の補正係数を、下式として演算する（ステップ S 25）。

【0084】

$$4 - (4 - 2) / 500 \times (\text{対象データ位置} - \text{第 2 の LED 照明領域中心位置})$$

本第 4 の実施形態では、上述したホワイトバランス演算処理により、第 1 の LED 照明領域と第 2 の LED 照明領域とのそれぞれに対応したホワイトバランス調整が実行されると共に、各 LED 照明領域の境界付近での色変化を緩やかにすることができる。

【0085】

30

以上説明したように、第 4 の実施形態によると、各 LED に対応して別々にカラーバランスを測定する LED 照明領域が小数設定された場合であっても、各 LED 照明領域の領域境界付近の色変化を不自然にすることなく、内視鏡画像全体のホワイトバランス調整を行うことができる。

【0086】

なお、本第 4 の実施形態においては、照明手段としての LED および各 LED に対応して別々にカラーバランスを測定する LED 照明領域を共に 2 つとしたが、これに限ること無く、これら LED および LED 照明領域の数を増やし、縦・横いずれの方向のカラーバランス検出結果を組み合わせることも可能である。

【0087】

40

また、上述した実施形態においては、被検体を照明するための複数の照明手段として発光素子である LED を採用したが、これに限らず、本願発明の技術思想は、複数の発光素子間の特性のばらつきにより映像信号に色の違いを生じ得る発光素子を複数採用する内視鏡装置にも適用することができる。

【0088】

なお、本発明は、上述した各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。

【0089】

（第 5 の実施形態）

次に、本発明の第 5 の実施形態の内視鏡装置について説明する。

50

## 【 0 0 9 0 】

図 1 1 は、本発明の第 5 の実施形態の内視鏡装置の全体構成を示す図である。

## 【 0 0 9 1 】

本第 5 の実施形態の内視鏡装置は、ビデオプロセッサ 1 0 3 による故障時制御に特徴を有し、かつ、エラー告知回路 4 0 を備えたことを特徴とする。その他の構成は前記第 1 の実施形態と同様であり、ここでは差異の部分のみの説明に留め、第 1 の実施形態と同様の部分についての説明は省略する。

## 【 0 0 9 2 】

本実施形態においては、第 1 の実施形態と同様に、内視鏡装置 1 0 1 は、図 1 1 に示すように、体腔内に挿入可能であるとともに、当該体腔内の患部等の観察対象部位 1 0 を撮像して撮像信号を出力する電子内視鏡 2 と、内視鏡 2 に接続され、内視鏡 2 から出力される撮像信号に対して信号処理等を施すことにより映像信号を出力するビデオプロセッサ 1 0 3 と、ビデオプロセッサ 1 0 3 に接続され、ビデオプロセッサ 1 0 3 からの映像信号に応じた出力画像を表示するモニタ 4 と、を有して構成される。

10

## 【 0 0 9 3 】

前記内視鏡 2 は、体腔内に挿入される細長の挿入部 2 2 と、挿入部 2 2 の後端側に設けられた操作部 2 1 と、を有し、当該操作部 2 1 から延出されるユニバーサルコード 8 を介して前記ビデオプロセッサ 1 0 3 に接続される。

## 【 0 0 9 4 】

前記挿入部 2 2 の先端部には、第 1 の実施形態と同様に、体腔内の観察対象部位 1 0 を照明するための複数の発光素子として、第 1 L E D 2 6 a および第 2 L E D 2 6 b が、C C D 2 5 を挟んで対称的に配設されている。

20

## 【 0 0 9 5 】

また、操作部 2 1 には、第 1 の実施形態と同様に、第 1 L E D 2 6 a および第 2 L E D 2 6 b をそれぞれ駆動するための第 1 L E D 駆動回路 2 7 a および第 2 L E D 駆動回路 2 7 b が設けられている。

## 【 0 0 9 6 】

前記第 1 L E D 駆動回路 2 7 a および第 2 L E D 駆動回路 2 7 b は、いずれも前記ビデオプロセッサ 1 0 3 に設けられた L E D 制御部 3 7 に接続され、前記第 1 L E D 2 6 a および第 2 L E D 2 6 b は、前記 L E D 制御部 3 7 の制御下に第 1 L E D 駆動回路 2 7 a および第 2 L E D 駆動回路 2 7 b によってそれぞれ駆動制御される。

30

## 【 0 0 9 7 】

前記挿入部 2 2 の先端部の先端面には、撮像素子としての C C D 2 5 が配設され、この C C D 2 5 は、ビデオプロセッサ 1 0 3 からの C C D 駆動信号に応じて駆動されるとともに、対物レンズ 2 4 において結像された観察対象部位 1 0 の像を光電変換し、撮像信号として出力する。

## 【 0 0 9 8 】

そして、C C D 2 5 から出力された撮像信号は、挿入部 2 2 及びユニバーサルコード 8 の内部に設けられたケーブル 2 9 を介し、ビデオプロセッサ 1 0 3 へ出力される。

## 【 0 0 9 9 】

このケーブル 2 9 には、前記 C C D 2 5 から出力された撮像信号ラインおよび C C D 2 5 の駆動制御信号ラインの他に、第 1 L E D 駆動回路 2 7 a および第 2 L E D 駆動回路 2 7 b から第 1 L E D 2 6 a および第 2 L E D 2 6 b に対して供給される電力供給ラインおよび L E D 駆動制御ラインが設けられる。

40

## 【 0 1 0 0 】

ビデオプロセッサ 1 0 3 は、第 1 の実施形態と同様に C C D 2 5 を駆動するための C C D 駆動信号を出力する C C D 駆動回路 3 1 と、C C D 2 5 からの撮像信号を増幅するアンプ 3 2 と、アンプ 3 2 を経た撮像信号に対して相関二重サンプリング等の信号処理を施すプロセス回路 3 3 と、プロセス回路 3 3 を経た撮像信号に対して A / D 変換を施す A / D コンバータ 3 4 と、A / D コンバータを経た映像信号に対してホワイトバランス処理を施

50

すことにより、R信号、G信号及びB信号からなる色信号を生成するホワイトバランス回路35と、ホワイトバランス回路35から出力される信号に所定の画像処理を施し、モニタ4に対して出力する画像処理部36と、を有している。

【0101】

また、ビデオプロセッサ103は、上述したように前記LED制御部37を設け、内視鏡2の操作部21に配設された第1LED駆動回路27aおよび第2LED駆動回路27bを制御する。

【0102】

さらに、ビデオプロセッサ103は、上述したアンプ32、プロセス回路33、A/Dコンバータ34、ホワイトバランス回路35および画像処理部36等を制御する共に、前記CCD駆動回路31およびLED制御部37を制御する制御部30を有する。

10

【0103】

本実施形態においては、この制御部30に、エラー告知回路40が接続される。

【0104】

次に、本第5の実施形態の内視鏡装置における特徴的な作用について説明する。

【0105】

本実施形態においては、前記第1LED駆動回路27aおよび第2LED駆動回路27bは、前記LED制御部37の制御下に前記第1LED26aおよび第2LED26bの駆動制御（点灯・消灯等）を行う他、前記LED制御部37の制御下に前記第1LED26aおよび第2LED26bに供給する電源供給ラインの電圧および電流の監視を行う。

20

【0106】

そして、前記第1LED駆動回路27aおよび第2LED駆動回路27bは、これら電圧値および/または電流値が規定値から外れた場合には、故障検出信号をLED制御部37に送出する。

【0107】

すなわち、前記第1LED26aおよび第2LED26b、または、前記ケーブル29における上述した各ラインに短絡、過負荷もしくは開放故障等が生じた場合、前記第1LED駆動回路27aおよび第2LED駆動回路27bからの電力供給ラインには、過電圧または過電流となる電力が出力される虞がある。

【0108】

30

本実施形態においては、前記第1LED駆動回路27aおよび第2LED駆動回路27bにおける監視手段がこれら電圧値および/または電流値が規定値から外れたことを検出した場合、故障検出信号をLED制御部37に送出する。

【0109】

そして、当該故障検出信号を入力したLED制御部37は、直ちに故障を検出した前記第1LED26aおよび第2LED26b、または、前記ケーブル29における上述した各ラインに係る第1LED駆動回路27aまたは第2LED駆動回路27bに対して停止信号を出力し、その動作を停止するよう制御する。

【0110】

40

また、前記LED制御部37は、この停止信号の出力と同時に前記エラー告知回路40にエラー告知信号を出力する。前記エラー告知信号を受けた前記エラー告知回路40は、ユーザーに対して故障が生じたことを告知する。

【0111】

本実施形態によると、内視鏡先端に配設された照明用LED、または、信号ケーブルにおいて発生した故障を原因とする内視鏡先端部における異常発熱を防止することができる。

【0112】

（第6の実施形態）

次に、本発明の第6の実施形態の内視鏡装置について説明する。

【0113】

50

図 1 2 は、本発明の第 6 の実施形態の内視鏡装置の全体構成を示す図である。

【 0 1 1 4 】

本第 6 の実施形態の内視鏡装置は、ビデオプロセッサ 1 0 3 による故障時制御に特徴を有し、かつ、LED 駆動回路用電源回路 5 0 を備えたことを特徴とする。その他の構成は前記第 1 の実施形態と同様であり、ここでは差異の部分のみの説明に留め、第 1 の実施形態と同様の部分についての説明は省略する。

【 0 1 1 5 】

本実施形態においては、第 1 の実施形態と同様に、内視鏡装置 2 0 1 は、図 1 2 に示すように、体腔内に挿入可能であるとともに、当該体腔内の患部等の観察対象部位 1 0 を撮像して撮像信号を出力する電子内視鏡 2 と、内視鏡 2 に接続され、内視鏡 2 から出力される撮像信号に対して信号処理等を施すことにより映像信号を出力するビデオプロセッサ 2 0 3 と、ビデオプロセッサ 2 0 3 に接続され、ビデオプロセッサ 2 0 3 からの映像信号に応じた出力画像を表示するモニタ 4 と、を有して構成される。

10

【 0 1 1 6 】

前記内視鏡 2 は、体腔内に挿入される細長の挿入部 2 2 と、挿入部 2 2 の後端側に設けられた操作部 2 1 と、を有し、当該操作部 2 1 から延出されるユニバーサルコード 8 を介して前記ビデオプロセッサ 2 0 3 に接続される。

【 0 1 1 7 】

前記挿入部 2 2 の先端部には、第 1 および第 5 の実施形態と同様に、体腔内の観察対象部位 1 0 を照明するための複数の発光素子として、第 1 LED 2 6 a および第 2 LED 2 6 b が、CCD 2 5 を挟んで対称的に配設されている。

20

【 0 1 1 8 】

また、操作部 2 1 には、第 1 および第 5 の実施形態と同様に、第 1 LED 2 6 a および第 2 LED 2 6 b をそれぞれ駆動するための第 1 LED 駆動回路 2 7 a および第 2 LED 駆動回路 2 7 b が設けられている。

【 0 1 1 9 】

本第 6 の実施形態においては、前記第 1 LED 駆動回路 2 7 a および第 2 LED 駆動回路 2 7 b は、いずれも前記ビデオプロセッサ 2 0 3 に設けられた LED 制御部 3 7 および後述する LED 駆動回路用電源回路 5 0 に接続され、前記第 1 LED 2 6 a および第 2 LED 2 6 b は、前記 LED 制御部 3 7 の制御下に第 1 LED 駆動回路 2 7 a および第 2 LED 駆動回路 2 7 b によってそれぞれ駆動制御される。

30

【 0 1 2 0 】

前記挿入部 2 2 の先端部の先端面には、撮像素子としての CCD 2 5 が配設され、この CCD 2 5 は、ビデオプロセッサ 2 0 3 からの CCD 駆動信号に応じて駆動されるとともに、対物レンズ 2 4 において結像された観察対象部位 1 0 の像を光電変換し、撮像信号として出力する。

【 0 1 2 1 】

そして、CCD 2 5 から出力された撮像信号は、挿入部 2 2 及びユニバーサルコード 8 の内部に設けられたケーブル 2 9 を介し、ビデオプロセッサ 2 0 3 へ出力される。

【 0 1 2 2 】

このケーブル 2 9 には、前記 CCD 2 5 から出力された撮像信号ラインおよび CCD 2 5 の駆動制御信号ラインの他に、第 1 LED 駆動回路 2 7 a および第 2 LED 駆動回路 2 7 b から第 1 LED 2 6 a および第 2 LED 2 6 b に対して供給される電力供給ラインおよび LED 駆動制御ラインが設けられる。

40

【 0 1 2 3 】

ビデオプロセッサ 2 0 3 は、第 1 の実施形態と同様に CCD 2 5 を駆動するための CCD 駆動信号を出力する CCD 駆動回路 3 1 と、CCD 2 5 からの撮像信号を増幅するアンプ 3 2 と、アンプ 3 2 を経た撮像信号に対して相関二重サンプリング等の信号処理を施すプロセス回路 3 3 と、プロセス回路 3 3 を経た撮像信号に対して A / D 変換を施す A / D コンバータ 3 4 と、A / D コンバータを経た映像信号に対してホワイトバランス処理を施

50

すことにより、R信号、G信号及びB信号からなる色信号を生成するホワイトバランス回路35と、ホワイトバランス回路35から出力される信号に所定の画像処理を施し、モニタ4に対して出力する画像処理部36と、を有している。

【0124】

また、ビデオプロセッサ203は、上述したように前記LED制御部37を設け、内視鏡2の操作部21に配設された第1LED駆動回路27aおよび第2LED駆動回路27bを制御する。

【0125】

さらに、ビデオプロセッサ203は、上述したアンプ32、プロセス回路33、A/Dコンバータ34、ホワイトバランス回路35および画像処理部36等を制御する共に、前記CCD駆動回路31およびLED制御部37を制御する制御部30を有する。

10

【0126】

本第6の実施形態においては、ビデオプロセッサ203は、LED制御部37の制御下に第1LED駆動回路27aおよび第2LED駆動回路27bに電源を供給するLED駆動回路用電源回路50を備える。

【0127】

さらに本第6の実施形態においては、第5の実施形態と同様に、この制御部30に、エラー告知回路40が接続される。

【0128】

次に、本第6の実施形態の内視鏡装置における特徴的な作用について説明する。

20

【0129】

本実施形態においては、LED駆動回路用電源回路50は、前記LED制御部37の制御下に前記第1LED駆動回路27aおよび第2LED駆動回路27bに供給する電源の電圧および電流の監視を行う。

【0130】

そして、前記LED駆動回路用電源回路50は、これら電圧値および/または電流値が規定値から外れた場合には、故障検出信号をLED制御部37に送出する。なお、この規定値は、第1LED26aおよび第2LED26bの点灯制御時と消灯制御時とでそれぞれ異なる値に設定される。

【0131】

30

< 故障検出その1 >

前記第1LED26aおよび第2LED26b、または、前記ケーブル29における上述した各ラインに短絡、過負荷もしくは開放故障等が生じた場合、前記第1LED駆動回路27aおよび第2LED駆動回路27bからの電力供給ラインには、過電圧または過電流となる電力が出力される虞がある。

【0132】

本実施形態においては、前記LED駆動回路用電源回路50における監視手段がこれら電圧値および/または電流値が規定値から外れたことを検知した場合、故障検出信号をLED制御部37に送出する。

【0133】

40

そして、当該故障検出信号を入力したLED制御部37は、直ちに故障を検出した前記第1LED26aおよび第2LED26b、または、前記ケーブル29における上述した各ラインに係る第1LED駆動回路27aまたは第2LED駆動回路27bに対して停止信号を出力し、その動作を停止するよう制御する。

【0134】

また、前記LED制御部37は、この停止信号の出力と同時に前記エラー告知回路40にエラー告知信号を出力する。前記エラー告知信号を受けた前記エラー告知回路40は、ユーザーに対して故障が生じたことを告知する。

【0135】

< 故障検出その2 >

50

一方、前記第１ＬＥＤ駆動回路２７ａまたは第２ＬＥＤ駆動回路２７ｂ自体において故障が生じた場合においても、前記第１ＬＥＤ駆動回路２７ａおよび第２ＬＥＤ駆動回路２７ｂからの電力供給ラインには、過電圧または過電流となる電力が出力される虞がある。

【０１３６】

本実施形態においては、前記ＬＥＤ駆動回路用電源回路５０における監視手段がこれら電圧値および／または電流値が規定値から外れたことを検知した場合、故障検出信号をＬＥＤ制御部３７に送出する。

【０１３７】

そして、当該故障検出信号を入力したＬＥＤ制御部３７は、直ちに故障した第１ＬＥＤ駆動回路２７ａまたは第２ＬＥＤ駆動回路２７ｂに対して停止信号を出力し、その動作を停止するよう制御する。

10

【０１３８】

また、前記ＬＥＤ制御部３７は、この停止信号の出力と同時に前記エラー告知回路４０にエラー告知信号を出力する。前記エラー告知信号を受けた前記エラー告知回路４０は、ユーザーに対して故障が生じたことを告知する。

【０１３９】

本第６の実施形態によると、内視鏡先端に配設された照明用ＬＥＤ、信号ケーブルまたはＬＥＤ駆動回路において発生した故障を原因とする内視鏡先端部における異常発熱を防止することができる。

【０１４０】

20

（第７の実施形態）

次に、本発明の第７の実施形態の内視鏡装置について説明する。

【０１４１】

本第７の実施形態の内視鏡装置は、前記第５または第６の実施形態におけるＬＥＤ制御部３７に揮発性記憶部を設けたことを特徴とする。その他の構成は前記第５または第６の実施形態と同様であり、ここでは差異の部分のみの説明に留め、第５または第６の実施形態と同様の部分についての説明は省略する。

【０１４２】

本第７の実施形態においては、前記ＬＥＤ制御部３７に設けた揮発性記憶部は、第５または第６の実施形態において検出した故障検知情報を記憶する。なお、この記憶状態は、当該ビデオプロセッサにおける電源が再投入されるまで保持される。

30

【０１４３】

ＬＥＤ制御部３７は、常に前記揮発性記憶部の記憶状況を把握し、故障検知情報が記憶されている限り、第１ＬＥＤ駆動回路２７ａおよび／または第２ＬＥＤ駆動回路２７ｂの停止状態を維持する。

【０１４４】

すなわち、本第７の実施形態においては、揮発性記憶部に故障検知情報が記憶されている限り、前記第１ＬＥＤ２６ａまたは第２ＬＥＤ２６ｂが点灯させることはないので、ＬＥＤ等に故障があった場合でも、ユーザが認識してビデオプロセッサの電源が再投入されるまで、内視鏡を不用意に続けて使用することを防止することができる。

40

【０１４５】

（第８の実施形態）

次に、本発明の第８の実施形態の内視鏡装置について説明する。

【０１４６】

本第８の実施形態の内視鏡装置は、前記第５、第６または第７の実施形態における故障検出動作を、ビデオプロセッサの電源投入直後に行うことを特徴とする。その他の構成は前記第５、第６または第７の実施形態と同様であり、ここでは差異の部分のみの説明に留め、第５、第６または第７の実施形態と同様の部分についての説明は省略する。

【０１４７】

本第８の実施形態においては、ビデオプロセッサの電源投入直後、ＬＥＤ制御部３７の

50

制御下に第１ＬＥＤ駆動回路２７ａおよび第２ＬＥＤ駆動回路２７ｂは、前記第１ＬＥＤ２６ａおよび第２ＬＥＤ２６ｂをそれぞれ点灯させる。

【０１４８】

その後、この状態で上述した故障検出を行い、故障が検出された場合は、当該ＬＥＤ駆動回路を停止して当該ＬＥＤを消灯させる。

【０１４９】

本第８の実施形態においては、ビデオプロセッサの電源投入直後、ＬＥＤの点灯操作を行わずとも、上述した各故障を原因とする内視鏡先端部における異常発熱を防止することができる。

【０１５０】

（第９の実施形態）

次に、本発明の第９の実施形態の内視鏡装置について説明する。

【０１５１】

従来、内視鏡先端に照明手段としてＬＥＤを搭載し、当該ＬＥＤにより照明された被写体像を撮像素子にて撮像する内視鏡が知られている。

【０１５２】

この種の内視鏡においては、撮像素子からの撮像信号はビデオプロセッサにおいて、所定のプロセス信号処理が施された後、Ａ／Ｄ変換され、ホワイトバランス処理等の処理を経た後に画像処理部において所定の画像処理が施された後、モニタ４に対して出力される。

【０１５３】

ここで、前記画像処理部は、動画映像信号を出力する際には、Ａ／Ｄ変換された撮像信号を随時メモリに書き込みし、このメモリに書き込まれた信号をＤ／Ａ変換した後、モニタに出力し、これにより、当該内視鏡画像の動画観察が可能となる。

【０１５４】

一方、使用者が静止画を所望する場合は、内視鏡の操作部に配設されたりリモートスイッチを操作する。このリモートスイッチの操作はビデオプロセッサ内のリモート制御回路が検出し、この信号を検出したリモート制御回路は、前記画像処理部内のメモリへの書き込み動作を停止する。

【０１５５】

これにより、画像処理部は静止画像を出力し、使用者は当該内視鏡画像の静止画観察が可能となる。

【０１５６】

また、再度リモートスイッチが操作されると、この信号を検出したリモート制御回路は、再度、画像処理部内のメモリへの書き込み動作を再開する。これにより、画像処理部は再度動画を出力し、使用者は当該内視鏡画像の動画観察が可能となる。

【０１５７】

このように、従来の内視鏡装置においては、動画および静止画の観察が可能となるが、静止画像が出力されている際には、照明手段としてのＬＥＤが点灯していてもその照明光は利用されることは無く、電力の無駄となっていた。

【０１５８】

本実施形態は、係る事情に鑑みてなされたものであり、静止画像の出力時においても電力を無駄に消費することのない内視鏡装置を提供することを目的とする。

【０１５９】

図１３は、本発明の第９の実施形態の内視鏡装置の全体構成を示す図である。

【０１６０】

本第９の実施形態の内視鏡装置は、内視鏡の操作部に静止画再生用のリモートスイッチを備えたことを特徴とする。その他の構成は前記第１の実施形態と同様であり、ここでは差異の部分のみの説明に留め、第１の実施形態と同様の部分についての説明は省略する。

【０１６１】

10

20

30

40

50

本実施形態においては、第１の実施形態と同様に、内視鏡装置３０１は、図３１に示すように、体腔内に挿入可能であるとともに、当該体腔内の患部等の観察対象部位１０を撮像して撮像信号を出力する電子内視鏡２と、内視鏡２に接続され、内視鏡２から出力される撮像信号に対して信号処理等を施すことにより映像信号を出力するビデオプロセッサ３０３と、ビデオプロセッサ３０３に接続され、ビデオプロセッサ３０３からの映像信号に応じた出力画像を表示するモニタ４と、を有して構成される。

【０１６２】

前記内視鏡２は、体腔内に挿入される細長の挿入部２２と、挿入部２２の後端側に設けられた操作部２１と、を有し、当該操作部２１から延出されるユニバーサルコード８を介して前記ビデオプロセッサ３０３に接続される。

10

【０１６３】

前記挿入部２２の先端部には、第１の実施形態と同様に、体腔内の観察対象部位１０を照明するための複数の発光素子として、第１ＬＥＤ２６ａおよび第２ＬＥＤ２６ｂが、ＣＣＤ２５を挟んで対称的に配設されている。

【０１６４】

また、操作部２１には、第１の実施形態と同様に、第１ＬＥＤ２６ａおよび第２ＬＥＤ２６ｂをそれぞれ駆動するための第１ＬＥＤ駆動回路２７ａおよび第２ＬＥＤ駆動回路２７ｂが設けられている。

【０１６５】

さらに操作部２１には、静止画再生用のリモートスイッチ６０が配設され、後述するビデオプロセッサ３０３におけるリモート制御回路７０に接続されている。

20

【０１６６】

前記第１ＬＥＤ駆動回路２７ａおよび第２ＬＥＤ駆動回路２７ｂは、いずれも前記ビデオプロセッサ３０３に設けられたＬＥＤ制御部３７に接続され、前記第１ＬＥＤ２６ａおよび第２ＬＥＤ２６ｂは、前記ＬＥＤ制御部３７の制御下に第１ＬＥＤ駆動回路２７ａおよび第２ＬＥＤ駆動回路２７ｂによってそれぞれ駆動制御される。

【０１６７】

前記挿入部２２の先端部の先端面には、撮像素子としてのＣＣＤ２５が配設され、このＣＣＤ２５は、ビデオプロセッサ３０３からのＣＣＤ駆動信号に応じて駆動されるとともに、対物レンズ２４において結像された観察対象部位１０の像を光電変換し、撮像信号として出力する。

30

【０１６８】

ビデオプロセッサ３０３は、第１の実施形態と同様にＣＣＤ２５を駆動するためのＣＣＤ駆動信号を出力するＣＣＤ駆動回路３１と、ＣＣＤ２５からの撮像信号を増幅するアンプ３２と、アンプ３２を経た撮像信号に対して相関二重サンプリング等の信号処理を施すプロセス回路３３と、プロセス回路３３を経た撮像信号に対してＡ／Ｄ変換を施すＡ／Ｄコンバータ３４と、Ａ／Ｄコンバータを経た映像信号に対してホワイトバランス処理を施すことにより、Ｒ信号、Ｇ信号及びＢ信号からなる色信号を生成するホワイトバランス回路３５と、ホワイトバランス回路３５から出力される信号に所定の画像処理を施し、モニタ４に対して出力する画像処理部３６と、を有している。

40

【０１６９】

ここで、前記画像処理部３６は、前記Ａ／Ｄコンバータ３４のデータを保持するメモリと、当該メモリの出力をモニタ等の外部機器に適合させた信号に変換するＤ／Ａコンバータ部とを有する。

【０１７０】

また、ビデオプロセッサ３０３は、前記リモートスイッチ６０からの操作信号の入力を検出し、当該検出に応じて所定の制御を行うリモート制御回路７０を有する。さらに、上述したように前記ＬＥＤ制御部３７を設け、内視鏡２の操作部２１に配設された第１ＬＥＤ駆動回路２７ａおよび第２ＬＥＤ駆動回路２７ｂを制御する。

【０１７１】

50

さらに、ビデオプロセッサ 303 は、上述したアンプ 32、プロセス回路 33、A/D コンバータ 34、ホワイトバランス回路 35、および画像処理部 36等を制御する共に、前記 CCD 駆動回路 31 および LED 制御部 37 を制御する制御部 30 を有する。

【0172】

次に、本第 9 の実施形態の内視鏡装置における特徴的な作用について説明する。

【0173】

本実施形態においては、撮像素子 24 からの撮像信号は、プロセス回路 33 において所定のプロセス信号処理が施された後、A/D コンバータ 34 において A/D 変換され、ホワイトバランス回路 35 において所定のホワイトバランス処理がなされた後、画像処理部 36 において所定の画像処理が施さ、モニタ 4 に対して出力される。

10

【0174】

ここで、前記画像処理部 36 は、動画映像信号を出力する際には、A/D 変換された撮像信号を随時メモリに書き込みし、このメモリに書き込まれた信号を D/A 変換した後、モニタに出力し、これにより、当該内視鏡画像の動画観察が可能となる。

【0175】

一方、使用者が静止画を所望する場合は、内視鏡 2 の操作部 21 に配設されたりリモートスイッチ 60 を操作する。このリモートスイッチ 60 の操作はビデオプロセッサ 303 内のリモート制御回路 70 が検出し、この信号を検出したリモート制御回路 70 は、当該検出情報を制御部 30 に伝達する。

【0176】

制御部 30 は、係る検出情報を受けると画像処理部 36 内のメモリへの書き込み動作を停止するよう制御する。

20

【0177】

一方、リモート制御回路 70 は、LED 制御部 37 に対してもリモートスイッチ 60 の操作検出情報を伝達する。LED 制御部 37 は、このリモート制御回路 70 からの情報に基づいて前記第 1 LED 駆動回路 27a および第 2 LED 駆動回路 27b を制御し、前記第 1 LED 26a および第 2 LED 26b をそれぞれ消灯させる。

【0178】

これにより、画像処理部 36 は静止画像を出力し、使用者は当該内視鏡画像の静止画観察が可能となる一方で、第 1 LED 26a および第 2 LED 26b はそれぞれ消灯されるので、電力を無駄に消費することを防止することができる。

30

【0179】

また、再度リモートスイッチ 60 が操作されると、この信号を検出したリモート制御回路 70 は、再度、画像処理部 36 内のメモリへの書き込み動作を再開すべく当該検出情報を制御部 30 に伝達する。

【0180】

一方、リモート制御回路 70 は、LED 制御部 37 に対してもリモートスイッチ 60 の操作検出情報を伝達する。LED 制御部 37 は、このリモート制御回路 70 からの情報に基づいて前記第 1 LED 駆動回路 27a および第 2 LED 駆動回路 27b を制御し、前記第 1 LED 26a および第 2 LED 26b をそれぞれ再度、点灯させる。

40

【0181】

これにより、画像処理部は再度動画画像を出力し、使用者は当該内視鏡画像の動画観察が可能となる。

【0182】

なお、本発明は、上述した実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化することができる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明の態様を形成することができる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせても良い。

【0183】

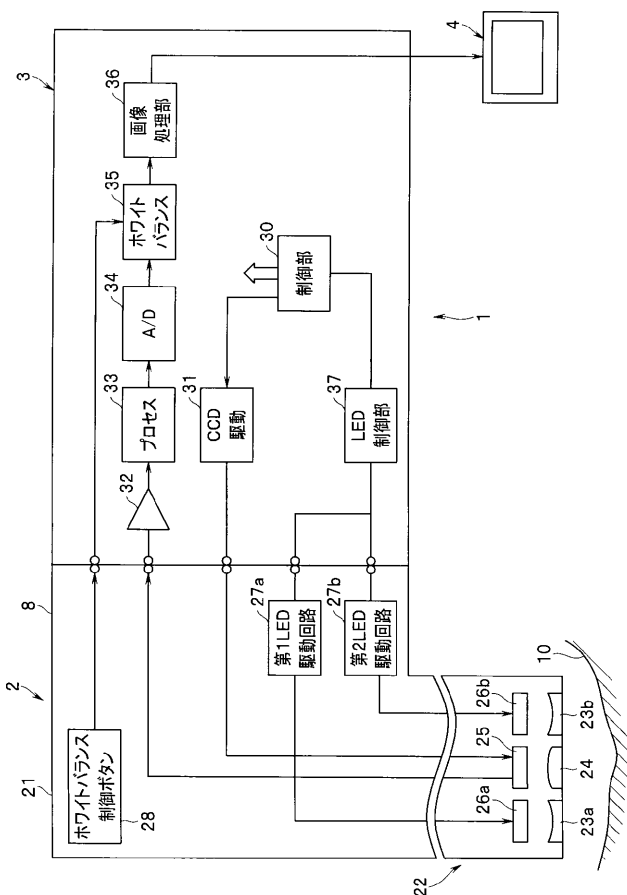
50

このように、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変更または応用が可能であることは勿論である。

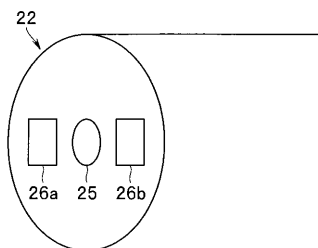
【 0 1 8 4 】

本出願は、2013年10月25日に日本国に出願された特願2013-222328号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

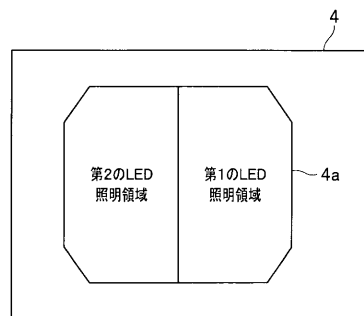
【 図 1 】



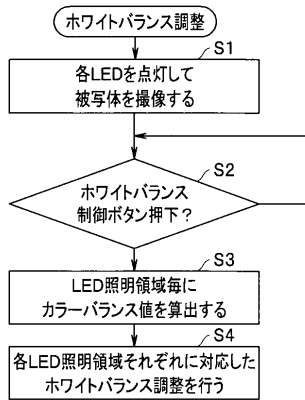
【 図 2 】



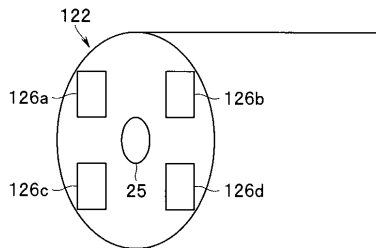
【 図 3 】



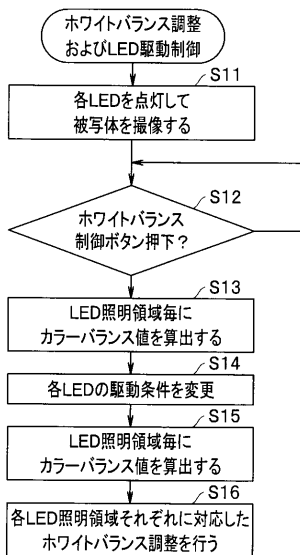
【図 4】



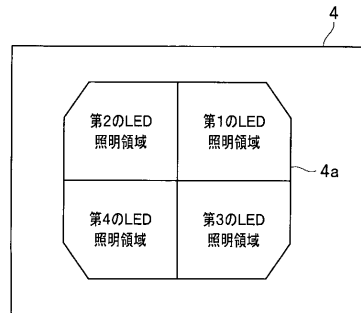
【図 5】



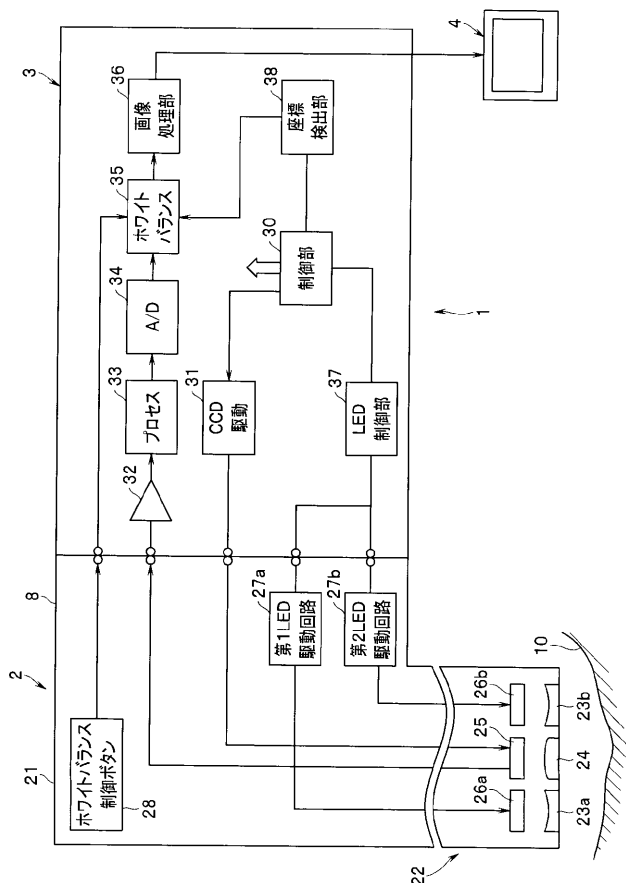
【図 7】



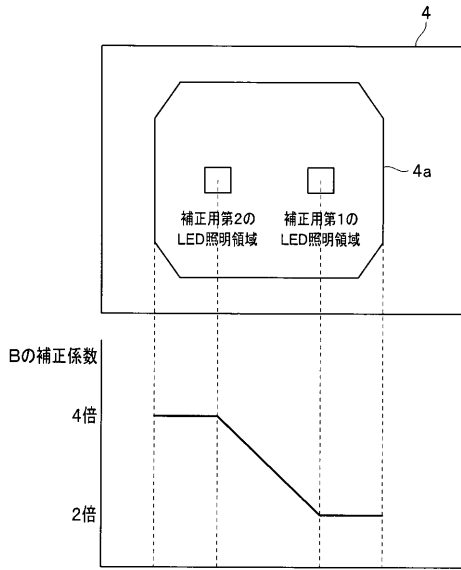
【図 6】



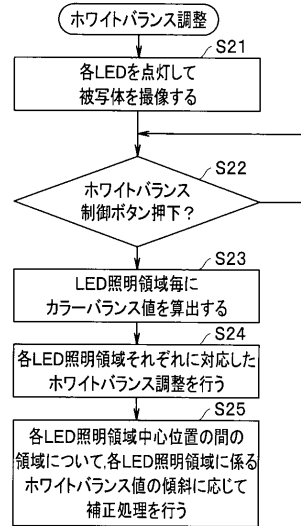
【図 8】



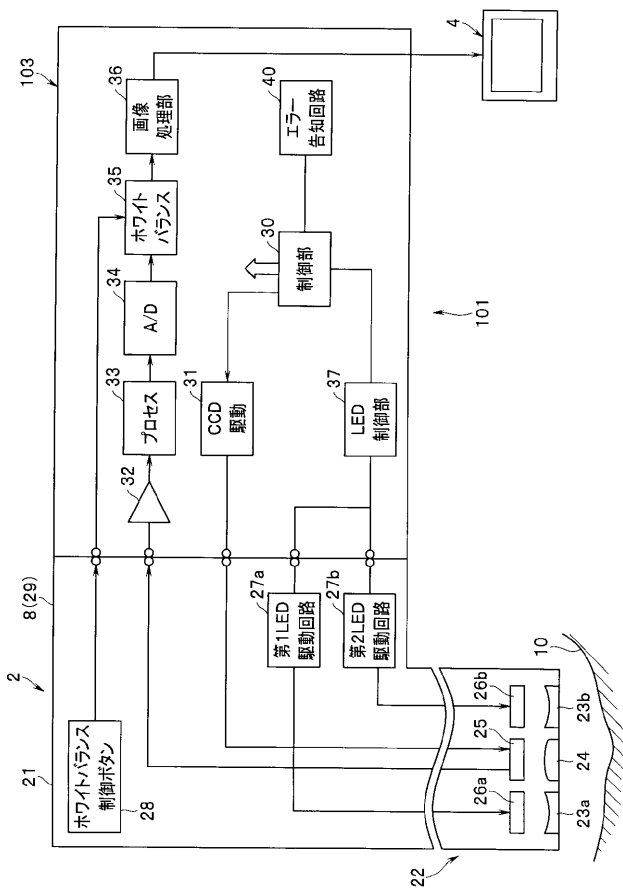
【図 9】



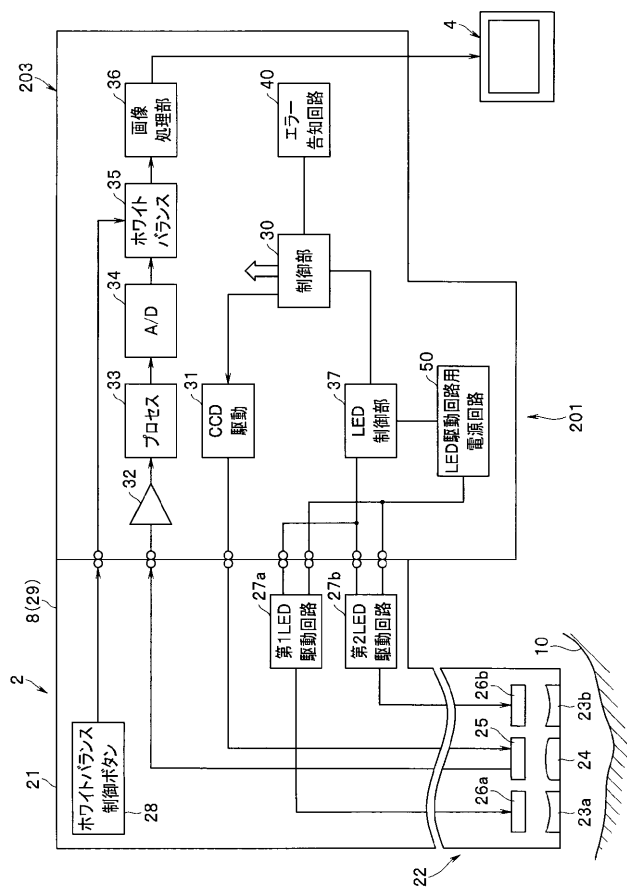
【図 10】



【図 11】



【図 12】



The diagram illustrates a remote control system 2. It features a remote switch 21 connected to a remote control circuit 60. The remote control circuit 60 is connected to a microcontroller 30. The microcontroller 30 is also connected to a CCD driver 31, an A/D converter 34, a white balance circuit 35, an image processor 36, a remote control circuit 40, and an LED driver 37. The CCD driver 31 is connected to a CCD sensor 32. The A/D converter 34 is connected to the white balance circuit 35. The white balance circuit 35 is connected to the image processor 36. The image processor 36 is connected to the remote control circuit 40. The remote control circuit 40 is connected to a remote control unit 4. The LED driver 37 is connected to an LED array 23a, 23b. The LED array 23a, 23b is connected to a display panel 22. The display panel 22 is connected to a display control circuit 24. The display control circuit 24 is connected to a display driver 23a, 23b. The display driver 23a, 23b is connected to the LED array 23a, 23b. The system is powered by a power source 8.

【 0 0 0 7 】

【手續補正2】

【手続補正2】

【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】

被検体に挿入される内視鏡挿入部と、

前記被検体に対する第 1 の照明光を発生する第 1 の発光素子と、

前記被検体に対する第 2 の照明光を発生する第 2 の発光素子と、

前記内視鏡挿入部の先端部に配設され、前記第 1 の照明光を前記被検体に対して出射するための第 1 の照明光学系と、

前記内視鏡挿入部の先端部に配設され、前記第 1 の照明光学系による前記照明光の出射位置とは異なる位置から、前記第 2 の照明光を前記被検体に対して出射するための第 2 の照明光学系と、

前記第 1 および第 2 の照明光により照明された前記被検体の光学像を撮像する撮像部と

、  
前記撮像部によって撮像された前記被検体の光学像に係る映像信号に基づいて、当該映像信号に係る内視鏡画像上における、前記第 1 の照明光による照明が支配的な第 1 の領域と、前記内視鏡画像上における、前記第 2 の照明光による照明が支配的な第 2 の領域とを設定する領域設定部と、

前記第 1 の領域に対応する前記映像信号のカラーバランスを測定して第 1 のカラーバランス値を算出する第 1 のカラーバランス測定部と、

前記第 2 の領域に対応する前記映像信号のカラーバランスを測定して第 2 のカラーバランス値を算出する第 2 のカラーバランス測定部と、

前記第 1 および第 2 のカラーバランス測定部の測定結果に基づいて、前記内視鏡画像全体の映像信号のカラーバランス値に対して補正処理を施すカラーバランス補正部と、

を具備したことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記カラーバランス補正部は、前記第 1 のカラーバランス測定部において算出された前記第 1 のカラーバランス値に係る R G B 色成分信号と、前記第 2 のカラーバランス測定部において算出された前記第 2 のカラーバランス値に係る R G B 色成分信号とにおけるそれぞれの R G B 値の係数を調整することで、前記内視鏡画像全体の映像信号のカラーバランス値に対する補正処理を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記カラーバランス補正部は、前記第 1 のカラーバランス値に係る R G B 値の比と、前記第 2 のカラーバランス値に係る R G B 値の比とが同じ比率となるように前記 R G B 値の係数を調整することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記映像信号に係る内視鏡画像上の座標を検出する座標検出部をさらに備え、

前記カラーバランス補正部は、前記座標検出部の検出結果に基づいて、前記第 1 の領域の所定位置と前記第 2 の領域の所定位置との間の領域の映像信号のカラーバランス値に対して補正処理を施すことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記カラーバランス補正部は、前記座標検出部の検出結果に基づいて、前記第 1 の領域の中心位置と前記第 2 の領域の中心位置との間の領域の映像信号のカラーバランス値に対して補正処理を施すことを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記カラーバランス補正部は、前記座標検出部の検出結果に基づいて、前記第 1 の領域の中心位置と前記第 2 の領域の中心位置との間の領域の映像信号のカラーバランス値に対して、前記第 1 のカラーバランス値と前記第 2 のカラーバランス値との差に係る傾斜に応

じて補正処理を施すことを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記カラーバランス補正部における前記補正処理と独立して、前記第 1 および / または第 2 の発光素子の照明光の色を制御する発光色制御部さらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記発光色制御部は、前記第 1 および / または第 2 の発光素子に供給する電流量を変化させることにより前記第 1 および / または第 2 の発光素子の照明光の色を制御することを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記映像信号に係る内視鏡画像上の座標を検出する座標検出部をさらに備え、

前記カラーバランス補正部は、前記座標検出部の検出結果に基づいて、前記第 1 の領域の所定位置と前記第 2 の領域の所定位置との間の領域の映像信号のカラーバランス値に対して補正処理を施すことを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡装置。

【請求項 10】

前記カラーバランス補正部は、前記座標検出部の検出結果に基づいて、前記第 1 の領域の中心位置と前記第 2 の領域の中心位置との間の領域の映像信号のカラーバランス値に対して補正処理を施すことを特徴とする請求項 9 に記載の内視鏡装置。

【請求項 11】

前記カラーバランス補正部は、前記座標検出部の検出結果に基づいて、前記第 1 の領域の中心位置と前記第 2 の領域の中心位置との間の領域の映像信号のカラーバランス値に対して、前記第 1 のカラーバランス値と前記第 2 のカラーバランス値との差に係る傾斜に応じて補正処理を施すことを特徴とする請求項 10 に記載の内視鏡装置。

【手続補正書】

【提出日】平成27年9月7日(2015.9.7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

しかしながら上述した内視鏡挿入部先端に複数の照明手段を設けた電子内視鏡においては、内視鏡観察画面の全領域に対して均一的にホワイトバランス調整を行った場合、上述した如き諸々の特性のばらつきにより、1画面の内視鏡観察画像にもかかわらず、複数の照明手段それぞれの照射対象部位毎に色再現が異なって見えるという現象が発生する虞があった。例えば、画面の左半分が青みがかかり、一方、右半分が黄色みがかかるような画像になる虞があった。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明における一態様の内視鏡装置は、被検体に挿入される内視鏡挿入部と、前記被検体に対する第 1 の照明光を発生する第 1 の発光素子と、前記被検体に対する第 2 の照明光を発生する第 2 の発光素子と、前記内視鏡挿入部の先端部に配設され、前記第 1 の照明光を前記被検体に対して出射するための第 1 の照明光学系と、前記内視鏡挿入部の先端部に配設され、前記第 1 の照明光学系による前記照明光の出射位置とは異なる位置から、前記第 2 の照明光を前記被検体に対して出射するための第 2 の照明光学系と、前記第 1 および第 2 の照明光により照明された前記被検体の光学像を撮像する撮像部と、前記撮像部によ

って撮像された前記被検体の光学像に係る映像信号に基づいて、当該映像信号に係る内視鏡画像上における、前記第1の照明光による照明が支配的な第1の領域と、前記内視鏡画像上における、前記第2の照明光による照明が支配的な第2の領域とを設定する領域設定部と、前記第1の領域に対応する前記映像信号のカラーバランスを測定して第1のカラーバランス値を算出する第1のカラーバランス測定部と、前記第2の領域に対応する前記映像信号のカラーバランスを測定して第2のカラーバランス値を算出する第2のカラーバランス測定部と、前記第1および第2のカラーバランス値に基づいて、前記内視鏡画像全体が所定のカラーバランスとなるように前記第1の領域に対応する映像信号と前記第2の領域に対応する映像信号とのそれぞれに対して補正処理を施すカラーバランス補正部と、を具備する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

この後、ホワイトバランス制御ボタン28が押下される(ステップS2)と、ホワイトバランス回路35は、内視鏡画像において第1LED26aおよび第2LED26bの照明領域に対応した色情報の検出を行い、第1のLED照明領域および第2のLED照明領域それぞれにおけるカラーバランスを測定しカラーバランス値を算出する(ステップS3)。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

なお、本実施形態では、第1のLED照明領域および第2のLED照明領域においてホワイトバランスの演算処理を行うが、その色情報の検出用の照明領域は2つと限定せずに、最大内視鏡画像の画素数まで増やし各々の領域別に演算することでより高精度な色補正を行うことも可能である(例えば、以下に説明する第2の実施形態)。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

図1に示す本発明の第1の実施形態の内視鏡装置では、体腔内の観察対象部位10を照明するための照明手段(発光素子)として、2つのLED、第1LED26aおよび第2LED26bをCCD25を挟んで対称的に配設したが、本実施形態では、発光素子として4つのLEDを用い、かつ、色情報の検出用の照明領域も4つにしたことを特徴とする。その他の構成は前記第1の実施形態と同様であり、ここでは差異の部分のみの説明に留め、第1の実施形態と同様の部分についての説明は省略する。

ED26bを点灯させ、CCD25により被写体を撮像する(ステップS11)。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

この後、ホワイトバランス制御ボタン 28 が押下される（ステップ S 12）と、ホワイトバランス回路 35 は、内視鏡画像において第 1 LED 26 a および第 2 LED 26 b の照明領域に対応した色情報の検出を行い、第 1 の LED 照明領域および第 2 の LED 照明領域それぞれにおけるカラーバランスを測定しカラーバランス値を算出する（ステップ S 13）。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

この後、制御部 30 は再び第 1 LED 26 a および第 2 LED 26 b の照明領域に対応した色情報の検出を行い、第 1 の LED 照明領域および第 2 の LED 照明領域それぞれにおけるカラーバランスを測定しカラーバランス値を算出する（ステップ S 15）。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0081

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0081】

この後、ホワイトバランス制御ボタン 28 が押下される（ステップ S 22）と、ホワイトバランス回路 35 は、内視鏡画像において第 1 LED 26 a および第 2 LED 26 b の照明領域（上述したように、本第 4 の実施形態においては前記第 1 の LED 照明領域および第 2 の LED 照明領域のそれぞれ一部の領域；以下同様）に対応した色情報の検出を行い、第 1 の LED 照明領域および第 2 の LED 照明領域それぞれにおけるカラーバランスを測定しカラーバランス値を算出する（ステップ S 23）。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0153

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0153】

ここで、前記画像処理部は、動画映像信号を出力する際には、A/D 変換された撮像信号を随時メモリに書き込みし、このメモリに書き込まれた信号を D/A 変換した後、モニタに出力し、これにより、当該内視鏡画像の動画観察が可能となる。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0174

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0174】

ここで、前記画像処理部 36 は、動画映像信号を出力する際には、A/D 変換された撮像信号を随時メモリに書き込みし、このメモリに書き込まれた信号を D/A 変換した後、モニタに出力し、これにより、当該内視鏡画像の動画観察が可能となる。

【手続補正 11】

【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】**

被検体に挿入される内視鏡挿入部と、  
前記被検体に対する第 1 の照明光を発生する第 1 の発光素子と、  
前記被検体に対する第 2 の照明光を発生する第 2 の発光素子と、  
前記内視鏡挿入部の先端部に配設され、前記第 1 の照明光を前記被検体に対して出射するための第 1 の照明光学系と、  
前記内視鏡挿入部の先端部に配設され、前記第 1 の照明光学系による前記照明光の出射位置とは異なる位置から、前記第 2 の照明光を前記被検体に対して出射するための第 2 の照明光学系と、  
前記第 1 および第 2 の照明光により照明された前記被検体の光学像を撮像する撮像部と、  
前記撮像部によって撮像された前記被検体の光学像に係る映像信号に基づいて、当該映像信号に係る内視鏡画像上における、前記第 1 の照明光による照明が支配的な第 1 の領域と、前記内視鏡画像上における、前記第 2 の照明光による照明が支配的な第 2 の領域とを設定する領域設定部と、  
前記第 1 の領域に対応する前記映像信号のカラーバランスを測定して第 1 のカラーバランス値を算出する第 1 のカラーバランス測定部と、  
前記第 2 の領域に対応する前記映像信号のカラーバランスを測定して第 2 のカラーバランス値を算出する第 2 のカラーバランス測定部と、  
前記第 1 および第 2 のカラーバランス値に基づいて、前記内視鏡画像全体が所定のカラーバランスとなるように前記第 1 の領域に対応する映像信号と前記第 2 の領域に対応する映像信号とのそれぞれに対して補正処理を施すカラーバランス補正部と、  
を具備したことを特徴とする内視鏡装置。

**【請求項 2】**

前記カラーバランス補正部は、前記第 1 のカラーバランス測定部において算出された前記第 1 のカラーバランス値に係る R G B 色成分信号と、前記第 2 のカラーバランス測定部において算出された前記第 2 のカラーバランス値に係る R G B 色成分信号とにおけるそれぞれの R G B 値の係数を調整することで、前記補正処理を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 3】**

前記カラーバランス補正部は、前記第 1 のカラーバランス値に係る R G B 値の比と、前記第 2 のカラーバランス値に係る R G B 値の比とが同じ比率となるように前記 R G B 値の係数を調整することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 4】**

前記映像信号に係る内視鏡画像上の座標を検出する座標検出部をさらに備え、  
前記カラーバランス補正部は、前記座標検出部の検出結果に基づいて、前記第 1 の領域の所定位置と前記第 2 の領域の所定位置との間の領域の映像信号のカラーバランス値に対して補正処理を施すことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 5】**

前記カラーバランス補正部は、前記座標検出部の検出結果に基づいて、前記第 1 の領域の中心位置と前記第 2 の領域の中心位置との間の領域の映像信号のカラーバランス値に対して補正処理を施すことを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 6】**

前記カラーバランス補正部は、前記座標検出部の検出結果に基づいて、前記第 1 の領域の中心位置と前記第 2 の領域の中心位置との間の領域の映像信号のカラーバランス値に対して、前記第 1 のカラーバランス値と前記第 2 のカラーバランス値との差に係る傾斜に応じて補正処理を施すことを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 7】**

前記カラーバランス補正部における前記補正処理と独立して、前記第 1 および / または第 2 の発光素子の照明光の色を制御する発光色制御部さらに備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記発光色制御部は、前記第 1 および / または第 2 の発光素子に供給する電流量を変化させることにより前記第 1 および / または第 2 の発光素子の照明光の色を制御することを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記映像信号に係る内視鏡画像上の座標を検出する座標検出部をさらに備え、  
前記カラーバランス補正部は、前記座標検出部の検出結果に基づいて、前記第 1 の領域の所定位置と前記第 2 の領域の所定位置との間の領域の映像信号のカラーバランス値に対して補正処理を施すことを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡装置。

【請求項 10】

前記カラーバランス補正部は、前記座標検出部の検出結果に基づいて、前記第 1 の領域の中心位置と前記第 2 の領域の中心位置との間の領域の映像信号のカラーバランス値に対して補正処理を施すことを特徴とする請求項 9 に記載の内視鏡装置。

【請求項 11】

前記カラーバランス補正部は、前記座標検出部の検出結果に基づいて、前記第 1 の領域の中心位置と前記第 2 の領域の中心位置との間の領域の映像信号のカラーバランス値に対して、前記第 1 のカラーバランス値と前記第 2 のカラーバランス値との差に係る傾斜に応じて補正処理を施すことを特徴とする請求項 10 に記載の内視鏡装置。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/078101

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, A61B1/06(2006.01)i, G02B23/24  
(2006.01)i, H04N7/18(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)

A61B1/00-1/32, G02B23/24, H04N7/18

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 | 1996-2015 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2015 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2015 |

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 2009-273676 A (Hoya Corp.),<br>26 November 2009 (26.11.2009),<br>paragraphs [0004] to [0010], [0015] to [0048];<br>all drawings<br>(Family: none) | 1-11                  |
| A         | JP 2005-296200 A (Olympus Corp.),<br>27 October 2005 (27.10.2005),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                    | 1-11                  |
| A         | JP 8-126607 A (Asahi Optical Co., Ltd.),<br>21 May 1996 (21.05.1996),<br>paragraphs [0006], [0012]<br>& US 5864361 A                                 | 1-11                  |

☒ 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  
08 January 2015 (08.01.15)Date of mailing of the international search report  
20 January 2015 (20.01.15)Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2014/078101

**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                              | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | WO 2010/044483 A1 (Olympus Corp.),<br>22 April 2010 (22.04.2010),<br>paragraphs [0037] to [0039]; fig. 9, 10<br>& US 8018485 B2 & EP 2338404 A1 | 1-11                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                  |                                                       |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--|
| 国際調査報告                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                  | 国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 7 8 1 0 1                  |  |
| <b>A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))</b><br>Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, A61B1/06(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, H04N7/18(2006.01)i                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                  |                                                       |  |
| <b>B. 調査を行った分野</b><br>調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))<br>Int.Cl. A61B1/00-1/32, G02B23/24, H04N7/18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                  |                                                       |  |
| 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<br>日本国実用新案公報 1922-1996年<br>日本国公開実用新案公報 1971-2015年<br>日本国実用新案登録公報 1996-2015年<br>日本国登録実用新案公報 1994-2015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)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                  |                                                       |  |
| <b>C. 関連すると認められる文献</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                  |                                                       |  |
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号                                        |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | JP 2009-273676 A (HOYA株式会社) 2009.11.26,<br>段落 0004-0010, 0015-0048, 全図 (ファミリーなし) | 1-11                                                  |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | JP 2005-296200 A (オリンパス株式会社) 2005.10.27, 全文、全図<br>(ファミリーなし)                      | 1-11                                                  |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | JP 8-126607 A (旭光学工業株式会社) 1996.05.21, 段落 0006, 0012<br>& US 5864361 A            | 1-11                                                  |  |
| <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。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                  |                                                       |  |
| * 引用文献のカテゴリー<br>「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<br>「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<br>「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)<br>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>「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<br>「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<br>「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<br>「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<br>「&」同一パテントファミリー文献 |                                                                                  |                                                       |  |
| 国際調査を完了した日<br>08.01.2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                  | 国際調査報告の発送日<br>20.01.2015                              |  |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁 (ISA/J P)<br>郵便番号100-8915<br>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)<br>島田 保<br>電話番号 03-3581-1101 内線 3292 |  |

| 国際調査報告                |                                                                                                         | 国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 7 8 1 0 1 |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                         |                                      |
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号                       |
| A                     | WO 2010/044483 A1 (オリンパス株式会社) 2010.04.22,<br>段落 0037-0039, 第 9, 10 図<br>& US 8018485 B2 & EP 2338404 A1 | 1-11                                 |

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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, KM, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

Fターム(参考) 2H040 CA04 GA02 GA05 GA06 GA10 GA11  
4C161 CC06 FF40 NN01 RR01 RR22 TT03

(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)        | 内视镜装置                                                                                                                               |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JPWO2015060347A1</a>                                                                                                    | 公开(公告)日 | 2017-03-09 |
| 申请号            | JP2015516320                                                                                                                        | 申请日     | 2014-10-22 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯株式会社                                                                                                                            |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 奥林巴斯公司                                                                                                                              |         |            |
| [标]发明人         | 仁井田 巧一<br>櫛田 篤彦                                                                                                                     |         |            |
| 发明人            | 仁井田 巧一<br>櫛田 篤彦                                                                                                                     |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 A61B1/06 A61B1/04 G02B23/24                                                                                                |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/0676 A61B1/00009 A61B1/045 A61B1/0684 G02B23/2461 H04N5/2256 H04N9/735 H04N2005/2255                                          |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.300.Y A61B1/06.A A61B1/04.372 G02B23/24.B                                                                                  |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/CA04 2H040/GA02 2H040/GA05 2H040/GA06 2H040/GA10 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/NN01 4C161/RR01 4C161/RR22 4C161/TT03 |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 进<br>长谷川 靖<br>ShinoUra修                                                                                                          |         |            |
| 优先权            | 2013222328 2013-10-25 JP                                                                                                            |         |            |
| 其他公开文献         | JP5855795B2                                                                                                                         |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                           |         |            |

#### 摘要(译)

在内窥镜插入部的前端配置有CCD ( 25 ) , 作为照明发光单元的第一LED ( 26a ) , 内窥镜图像 ( 26a ) 上的第二LED ( 26b ) , 第一LED 区域设置单元 ( 30 ) 设置与第一和第二区域相对应的色彩平衡值, 其中第一区域以照明为主, 第二区域以第二LED ( 26b ) 照明为主。并且白平衡电路 ( 35 ) 用于基于各个计算结果对整个内窥镜图像的视频信号的色彩平衡值执行校正处理。

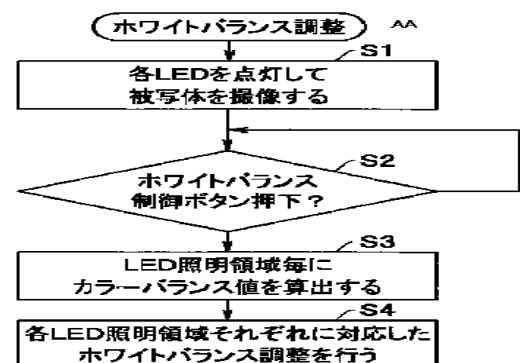


FIG. 4  
S1: Light LEDs and capture image of subject  
S2: White balance control button pressed?  
S3: Calculate color balance value of LED illumination areas  
S4: Perform white balance adjustment corresponding to respective LED illumination areas  
AA: White balance adjustment