

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-49708
(P2004-49708A)

(43) 公開日 平成16年2月19日(2004.2.19)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04	A 6 1 B 1/04 3 7 0	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24	G 0 2 B 23/24 B	4 C 0 6 1
H 0 4 N 7/18	H 0 4 N 7/18 M	5 C 0 5 4
H 0 4 N 9/04	H 0 4 N 9/04 B	5 C 0 6 5
H 0 4 N 9/73	H 0 4 N 9/73 A	5 C 0 6 6
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 12 頁)		

(21) 出願番号	特願2002-213747 (P2002-213747)	(71) 出願人	000000527 ペンタックス株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(22) 出願日	平成14年7月23日 (2002.7.23)	(74) 代理人	100090169 弁理士 松浦 孝
		(72) 発明者	森 康紀 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭 光学工業株式会社内
		(72) 発明者	滝沢 努 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭 光学工業株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 BA11 CA04 CA08 CA09 CA11 DA03 DA15 DA54 FA01 FA08 FA13
最終頁に続く			

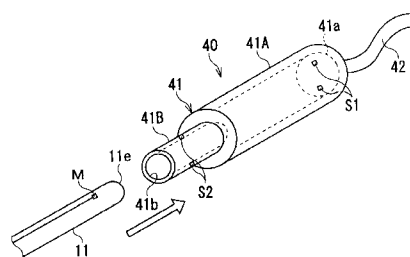
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置とホワイトバランス調整用補助具

(57) 【要約】

【課題】 簡便にホワイトバランス調整を電子スコープ毎に適正な距離において行なう。

【解決手段】 電子スコープの挿入部11の先端11e付近に磁界発生素子Mを設ける。円筒状の内側が白色に塗られたホワイトバランス調整用の補助具本体41の底面41aに磁気検知素子である第1のセンサS1を埋設する。ホワイトバランス調整用の補助具本体41の入口41bが設けられた円筒部41Bの内周面に磁気検知素子である第2のセンサS2を埋設する。磁界発生素子Mが形成する磁場を第2のセンサS2で検知することにより、電子スコープの挿入部11が補助具本体41に挿入されたことを検知する。磁界発生素子Mが形成する磁場の強度を第1のセンサで検知することにより挿入部11の先端11eと底面41aとの間の距離を検出する。先端11eが適正な距離にあるときに撮像された画像に基づいてホワイトバランス調整を行なう。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

管腔内に挿入され、挿入部の先端に設けられた撮像素子を用いて前記管腔内の画像を撮像する電子内視鏡装置であって、
前記撮像素子で撮像された画像に対する画像信号のゲインを調整可能なゲイン調整手段と、
前記撮像素子で撮像され、ホワイトバランス調整の基準となる白色領域を有するホワイトバランス調整用の補助具と、
前記白色領域と前記撮像素子との間の距離に係る距離情報を検知する距離情報検知手段と、
前記距離情報に基づいて、前記白色領域が所定の距離で撮像されたことを検知し、この画像信号に基づいて前記ゲイン調整手段を制御してホワイトバランス調整を行なうホワイトバランス調整手段と
を備えることを特徴とする電子内視鏡装置。

10

【請求項 2】

前記補助具が内側に前記白色領域を有する凹状部を有し、前記距離情報検知手段が前記距離情報を検知するための第 1 のセンサと前記挿入部が前記凹状部に挿入されたことを検知する第 2 のセンサとを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 3】

前記距離情報検知手段が、磁界発生手段と磁気検知手段とから構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置。

20

【請求項 4】

前記磁界発生手段及び前記磁気検知手段の一方が前記挿入部に設けられ、他方が前記補助具に設けられることを特徴とする請求項 3 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 5】

前記距離情報検知手段が、複数の検知手段を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 6】

前記距離情報検知手段が更に発光手段を備えるとともに、前記検知手段が受光センサであって、前記距離情報が前記発光手段から照射される光を前記受光センサ各々において検知することにより得られることを特徴とする請求項 5 に記載の電子内視鏡装置。

30

【請求項 7】

前記補助具がカップ状の円筒部を有し、前記白色領域が前記円筒部の内側底面に対応し、前記発光手段と前記受光センサとを 1 組とした複数の検知ユニットが前記円筒部の内周面に軸方向に沿って所定の間隔で配置されることを特徴とする請求項 6 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 8】

前記ホワイトバランス調整が実行されている間、ホワイトバランス調整中であることを報知する報知手段を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 9】

前記所定の距離として、焦点深度に係る情報を記憶する記憶手段を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置。

40

【請求項 10】

請求項 1 の電子内視鏡装置で用いられるホワイトバランス調整用の補助具であって、前記補助具の白色領域と前記電子内視鏡装置の挿入部先端に設けられた撮像素子との間の距離に係る距離情報を検出するためのセンサを備えたことを特徴とするホワイトバランス調整用補助具。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

50

本発明は、電子内視鏡装置におけるホワイトバランスの調整に関する。

【0002】

【従来の技術】

電子内視鏡（電子スコープ）を用いた診療では、用途毎に異なる電子スコープが用いられる。したがって、病院等の施設では複数の電子スコープを常備しなくてはならない。ところで電子スコープは、外光が遮断された管腔内で用いられるため、管腔内を照明する光源が必要である。しかし、電子スコープ毎に光源を設けることは場所的にも経済的にも無駄が多い。したがって、光源部は、電子スコープとは独立したユニットとして構成され、用途に応じてそれぞれの電子スコープが光源部に装着される。このとき光源部は、例えば独立した光源装置として、あるいは映像信号処理回路等とともに一体的な映像信号処理ユニット（プロセッサユニット）として構成される。

10

【0003】

光源部に用いられるランプは、使用条件に合わせて様々な種類が用いられる。ランプのスペクトルはランプの種類毎に異なり、同種のランプであっても製品毎にスペクトルにバラツキがある。また、同一ランプであっても経時的にそのスペクトルは変化する。同様に、電子スコープに搭載された撮像素子の分光感度特性も、種類の違いや、製造過程において発生する製品毎のバラツキ、色フィルタアレイの経時変化等により影響される。また、光源部からの光は光ファイバを介して電子スコープの先端にまで伝送されるが、光ファイバの分光透過率特性は全ての波長に対して一様でないため、電子スコープの挿入部の長さが異なり、光ファイバの長さが異なると、電子スコープの先端から照射される照明光のスペクトルも異なることとなる。更に、ランプから光ファイバへ供給される光は、絞り装置によりその光量が調整されるが、光ファイバに供給される光のスペクトルは、絞りの駆動状態に影響される。

20

【0004】

電子スコープの分光感度特性や、照明光のスペクトルは上記様々な要因に影響されるため、電子スコープで得られる画像の色調は、電子スコープと光源部の組み合わせや、ランプの使用時間に影響される。これらによる撮影画像の色調のズレを調整するためには、電子スコープを光源部に装着した状態でホワイトバランス調整を行なう必要がある。ホワイトバランスの調整は、電子スコープの先端を内側が白色に着色された筒状の補助具に挿入し、プロセッサユニット等に接続されたキーボード等のスイッチを操作することにより行われ、このような操作をホワイトバランス調整の度に行なうことは面倒である。特開昭61-96891号公報には、電子スコープの先端が補助具に挿入されたことを検知し、自動的にホワイトバランス調整を開始する構成が開示されている。

30

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

電子スコープの撮像光学系の焦点深度は固定されているため、電子スコープ毎にピントが合う適正な距離又は範囲が存在するが、特開昭61-96891号公報の構成では、ホワイトバランス調整は、電子スコープ毎に適正な距離で行なうことはできない。

【0006】

本発明は、簡便にホワイトバランス調整を電子スコープ毎に適正な距離において行なうことを目的としている。

40

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の電子内視鏡装置は、管腔内に挿入され、挿入部の先端に設けられた撮像素子を用いて管腔内の画像を撮像する電子内視鏡装置であって、撮像素子で撮像された画像に対する画像信号のゲインを調整可能なゲイン調整手段と、撮像素子で撮像され、ホワイトバランス調整の基準となる白色領域を有するホワイトバランス調整用の補助具と、白色領域と撮像素子との間の距離に係る距離情報を検知する距離情報検知手段と、距離情報に基づいて、白色領域が所定の距離で撮像されたことを検知し、この画像信号に基づいてゲイン調整手段を制御してホワイトバランス調整を行なうホワイトバランス調整手段とを備えたこ

50

とを特徴としている。

【0008】

距離情報検知手段は、例えば磁界発生手段と磁気検知手段とから構成され、磁界発生手段及び磁気検知手段の一方は挿入部に設けられ、他方は補助具に設けられる。あるいは距離情報検知手段は、例えば受光センサ等の複数の検知手段を備えるととも発光手段を備え、距離情報は発光手段から照射される光を受光センサの各々において検知することにより得られる。

【0009】

また、補助具は例えばカップ状の円筒部を有し、白色領域は円筒部の内側底面に対応し、発光手段と受光手段とを1組とした検知ユニットが円筒部の内周面に軸方向に沿って所定の間隔で個配置されている。これらの方法によれば、簡単に白色領域と撮像素子との間の距離に係る距離情報を得ることができる。

10

【0010】

また、例えば磁界発生手段と磁気検知手段を用いたときなどの誤動作を防止するには、補助具は内側に白色領域を有する凹状部を有し、距離情報検知手段が距離情報を検知するための第1のセンサと挿入部が凹状部に挿入されたことを検知する第2のセンサとを備えることが好ましい。

【0011】

電子内視鏡装置は、例えばホワイトバランス調整が実行されている間、ホワイトバランス調整中であることを報知する報知手段を備える。また、電子内視鏡装置は上記所定の距離として、焦点深度に係る情報を記憶する記憶手段を備える。

20

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

図1に、本発明の第1の実施形態である電子内視鏡装置の構成を模式的に示す。

【0013】

本実施形態の電子内視鏡装置は、電子内視鏡(電子スコープ)10、映像信号処理装置(プロセッサユニット)20、キーボード30、モニターTV31、ホワイトバランス調整用補助具40から概ねなる。プロセッサユニット20、キーボード30、モニターTV31は、カート32の各段に装置され、電子スコープ10及び補助具40は、プロセッサユニット20に装着されている。

30

【0014】

電子スコープ10は、体内に挿入され可撓性を有する管状の挿入部11と、操作者が握り電子スコープ10の動きを操作するための操作部12と、管状の可撓性部材からなり電子スコープ10とプロセッサユニット20との間をフレキシブルに連絡する連絡管13と、連絡管13をプロセッサユニット20に着脱自在に接続するためのコネクタ部14とから成る。

【0015】

ホワイトバランス調整用補助具40は、挿入部11の先端を挿入するための筒状の補助具本体41と、プロセッサユニット20と補助具本体41を連結する接続ケーブル42とからなり、接続ケーブル42はコネクタ43を介してプロセッサユニット20に接続される。なお、プロセッサユニット20には、ビデオプリンタやビデオカセットレコーダ(VCR)、コンピュータ、記憶装置(例えばMO、ハードディスク等)等の周辺装置を接続することも可能である。

40

【0016】

図2は、図1の電子内視鏡装置の電気的な構成を示すブロック図である。図2を参照して、本実施形態の電子内視鏡装置の電気的な構成について説明する。

【0017】

電子スコープ10内には、超極細の光ファイバーの束からなるライトガイドLが配設されている。ライトガイドLの一方の端はコネクタ部14がプロセッサユニット20に接続さ

50

れるとプロセッサユニット20内の光源部に接続される。ライトガイドLは連絡管13、操作部12を介して挿入部11の先端に達し、撮影用の照明光を照射する。

【0018】

電子スコープ10の挿入部11の先端には、MOSイメージセンサやCCD等の撮像素子ISが設けられている。撮像素子ISの駆動は、撮像素子駆動回路15から駆動信号により制御され、撮像素子駆動回路15は、DSP(digital signal processor)16により制御される。撮像素子ISにおいて生成された画像信号は、A/D変換回路17においてサンプルホールドされるとともにA/D変換され、DSP16に入力される。DSP16では、画像信号に対してブランキング、クランプ、ホワイトバランス、補正等のカメラプロセス処理が施されて、プロセッサユニット20の映像信号処理回路21に送出される。

10

【0019】

DSP16はマイコン18によって制御され、マイコン18は、DSP16からのデータに基づいてホワイトバランスの計算や露出計算等を行い、DSP16における、ホワイトバランス調整や撮像素子ISにおける電子シャッターの制御を行なう。また、マイコン18は、プロセッサユニット20内のマイコン28や不揮発性のメモリ19に接続されている。マイコン18は、例えば操作部12(図1参照)に設けられたフリーズボタン等の操作スイッチ(図示せず)の操作を検知し、プロセッサユニット20のマイコン28に通知する。また例えばメモリ(ROM)19には、個々の電子スコープを識別するためのシリアル番号や、電子スコープの焦点深度に係るデータ等のように、電子スコープ特有の設定値等が記録されており、これらのデータもマイコン18を介してプロセッサユニット20のマイコン28に送信される。

20

【0020】

また、挿入部11の先端付近の所定の位置には、磁場を発生するための磁界発生素子(例えば磁気コイル)Mが設けられている。磁界発生素子Mには、電源回路33から電力が供給され、電子スコープ10内の電源回路33には、プロセッサユニット20内の電源PSから電力が供給される。

【0021】

なお、本実施形態において、撮像素子駆動回路15、DSP16、A/D変換回路17、マイコン18、メモリ19、電源回路33は、電子スコープ10のコネクタ部14内に設けられている。

30

【0022】

電子スコープ10のDSP16から出力されたデジタルの画像信号は、プロセッサユニット20内の映像信号処理回路21においてゲイン調整等の信号処理が施された後、輝度信号(Y)、色差信号(R-Y)、(B-Y)に分離され、それぞれメモリ(Y)22、メモリ(R-Y)23、メモリ(B-Y)24に出力される。各メモリ22~24を介したそれぞれの画像信号は、同時化されてビデオ処理回路25に入力される。メモリ22~24の動作は、マイコン28により制御され、そのタイミングはタイミング回路27からの同期信号に基づいて制御される。すなわち、マイコン28はタイミング回路27に接続されており、マイコン28内にはタイミング回路27からの同期信号に基づいてメモリ22~24の駆動制御を行なうためのメモリコントロール回路が内蔵されている。

40

【0023】

なお、操作部12のフリーズボタン(図示せず)が操作されると、メモリ22~24の画像データが保持され、ビデオ処理回路25には、メモリ22~24に保持された画像データが繰り返し出力される。これにより、モニタTV31にはメモリ22~24に保持された画像が静止画像として表示される。また、電子スコープ10が、アナログの画像信号を出力する場合には、映像信号処理回路21においてデコード処理、A/D変換処理が施され、以下同様の処理が行なわれる。

【0024】

ビデオ処理回路25では、画像信号がアナログ信号に変換され、増幅処理、クランプ処理

50

、ブランキング処理等のプロセス処理が施され、RGB信号、あるいはY/C信号、コンポジットビデオ信号として出力端子回路(補償回路)26a、26bに出力される。出力端子回路26aは、ビデオ信号ケーブル(図示せず)を介して例えばモニタTV31に接続され、出力端子回路26bは、例えばビデオプリンタやVCR等のモニタTV31以外の装置に接続される。出力端子回路26a、26bには所定の方式でビデオ信号が伝送され、出力端子回路26a、26bでは、インピーダンス整合等が取られる。

【0025】

また、ビデオ処理回路25には、マイコン28に接続されたオンスクリーンディスプレイ回路34が接続されており、マイコン28からの信号指令に基づいて、メモリ22~24の画像信号にスーパーインポーズされる文字情報等を生成し、ビデオ処理回路25に出力する。ビデオ処理回路25では、メモリ22~24からの画像信号にオンスクリーンディスプレイ回路34からの信号を重畳する。

10

【0026】

ビデオ処理回路25における処理のタイミングはタイミング回路27からの同期信号に基づいて制御される。また、ビデオ処理回路25は、マイコン28にも接続されており、マイコン28からの制御信号に基づいても制御される。また、マイコン28にはキーボード30及び、スピーカSPが接続されている。

【0027】

映像信号処理回路21は、更にマイコン28と絞り調整回路29に接続されている。絞り調整回路29は、映像信号処理回路21からの輝度信号(Y)等に基づいて絞りAの駆動を制御し、光源LsからライトガイドLへ入射する光量を調節する。なお、光源Lsからの光は集光レンズ(図示せず)を介した後、絞りAを横切ってライトガイドLの入射端に集光される。

20

【0028】

また、マイコン28は、接続ケーブル42(図1参照)を介してホワイトバランス調整用補助具40の本体41と接続される。補助具本体41内には、電子スコープ10の挿入部11の先端に設けられた磁界発生素子Mの磁場を検知する第1及び第2のセンサが設けられ、第1及び第2のセンサにおいて検知された信号は、マイコン28に伝送される。

【0029】

次に、図2~図5を参照して、第1の実施形態の電子内視鏡装置におけるホワイトバランス調整処理について説明する。

30

【0030】

図3は、本実施形態のホワイトバランス調整用補助具40を用いたホワイトバランス調整処理作業を説明するための図である。補助具本体41の内側は白色に塗られており、径が相対的に大きい円筒41Aと径が相対的に小さい円筒41Bとから構成される。円筒41Aの一方の端部は、内側の面がホワイトバランスの基準となる白色領域をなす底面41aを有し、底面41aには、接続ケーブル42が取り付けられる。また、円筒41Aの他方の端部は、円筒41Bの一方の端部と接続され、円筒41Bの他方の端部は開口部(入口)41bを形成する。また円筒部41Aの底面41aには一対の第1のセンサS1が埋設され、円筒部41Bの側面には一対の第2のセンサS2が埋設され、これらのセンサS1、S2は接続ケーブル42を介してプロセッサユニット20のマイコン28に接続される。円筒41Bの内径は電子スコープ10の挿入部11の先端11eの径よりも一回り大きく、ホワイトバランス調整時、挿入部11の先端11eは開口部41bから補助具本体41内へ挿入される。

40

【0031】

図4は、本実施形態におけるホワイトバランス調整処理全体のフローチャートである。

【0032】

電子スコープ10のコネクタ部14がプロセッサユニット20に接続され、例えば、キーボード30において所定のキー操作がなされると、図4のホワイトバランス調整処理が開始される。なお、本ホワイトバランス調整処理に先立ち、電子内視鏡装置の電源は既に投

50

入されており、光源 L s は点灯され、プロセッサユニット 20 や電子スコープ 10 の制御も開始されているものとする。

【0033】

ステップ S 101 では、挿入部 11 の先端に埋設された磁界発生素子 M に電力が供給され磁場が形成されるとともに、電子スコープ 10 側のマイコン 18 によりメモリ (ROM) 19 に記録されたホワイトバランス設定値が読み出され、プロセッサユニット 20 のマイコン 28 に転送される。ホワイトバランス設定値は、例えば、電子スコープ 10 の撮像光学系の焦点深度等に基づくデータであり、ホワイトバランス調整に最適な底面 41 a と電子スコープ 10 の先端 11 e (あるいは撮像素子 IS) との距離 (例えばピントが合う適正距離) を表わす。

10

【0034】

ステップ S 102 では、電子スコープ 10 の先端 11 e が補助具本体 41 内に挿入されたか否かが判定され、挿入されたと判定されるまでステップ S 102 を繰り返す。第 2 のセンサ S 2 は、検知可能な範囲が略円筒部 41 B 内に限られる磁気センサであり、挿入部 11 が円筒部 41 B を通過して初めて、磁界発生素子 M の発する磁場を検知する (例えば円筒部 41 B を通過した回数が奇数回であると判定されたときに挿入されていると判定)。すなわち、ステップ S 102 では、第 2 のセンサ S 2 の何れかが磁界発生素子 M の磁場を検知したときに電子スコープ 10 の先端 11 e が補助具本体 41 内に挿入されたと判定する。

【0035】

ステップ S 102 において、磁界発生素子 M の作る磁場が第 2 のセンサで検知され、電子スコープ 10 が補助具本体 41 内に挿入されたと判定されると、ステップ S 103 において、電子スコープ 10 の先端 11 e の底面 41 a からの距離を監視するための制御が開始される。ステップ S 104 では、電子スコープ 10 の先端 11 e と補助具本体 41 の底面 41 a との距離がメモリ 19 に記録されていた適正距離 (設定値) であるか否かが判定される。すなわち、第 1 のセンサ S 1 は磁気センサであり、磁界発生素子 M の発する磁場の強弱を検知することにより、底面 41 a と電子スコープ 10 の先端 11 e の距離を検知する。ステップ S 104 の判定は、距離が適正距離であると判定されるまで繰り返される。

20

【0036】

ステップ S 104 において、電子スコープ 10 の先端 11 e と底面 41 a との距離が適正距離にあると判定されると、ステップ S 105 において、ホワイトバランス調整処理が行なわれていることを知らせるメッセージが例えばモニタ TV 31 や、スピーカ SP を通して作業者に通達される。なお、モニタ TV 31 にメッセージを表示する場合には、オンスクリーンディスプレイ回路 34 によりスーパーインポーズのための画像信号を生成する。

30

【0037】

ステップ S 106 では、ゲイン調整処理 (後述) が電子スコープ 10 のマイコン 18 及び DSP 16 において開始される。その後、ステップ S 107 において、距離の監視制御が停止され、ステップ S 108 においてホワイトバランス処理中のモニタ表示、音声警告を停止されて本実施形態のホワイトバランス調整処理は終了する。なお、ホワイトバランス調整処理が終了すると、例えば電子スコープ 10 の通常の撮影動作が開始される。

40

【0038】

図 5 は、ステップ S 106 において電子スコープ 10 で実行されるゲイン調整処理のプログラムのフローチャートである。ゲイン調整処理のプログラムのフローチャートである。

【0039】

ステップ S 201 では、ライトガイド L の照明光により補助具本体 41 の底面 41 a の画像が撮像素子 IS により撮像されるとともに、DSP 16 において例えば 1 フレーム分の RGB の画像信号がそれぞれ積分 (あるいは平均) され、その値がマイコン 18 に通知される。ステップ S 202 では、積分された RGB の出力比が比較される。本実施形態では、R、B の出力値と G の出力値がそれぞれ等しいか否かが判定される。R 又は B の値の何れかが G の値と等しくないと判定されると、ステップ S 203 において、DSP 16 にお

50

けるR、G、Bのゲインが調整される。例えば、検出されたRGB信号の比が $r_R : r_G : r_B$ のときR、G、Bの各ゲインは、現在設定されている値のそれぞれ $1/r_R$ 倍、 $1/r_G$ 倍、 $1/r_B$ 倍に設定される。また、G信号のゲインを一定に保つ場合には、R、Bの各ゲインを r_G/r_R 倍、 r_G/r_B 倍に設定する。各信号のゲインの変更が終了するとステップS202において、変更されたそれぞれのゲインで増幅されたRGBの出力比が比較される。ステップS202、ステップS203の処理はステップS202においてGの出力値がR及びBの出力値と等しいと判定されるまで繰り返される。

【0040】

ステップS202において、 $G=R$ 、 $G=B$ （又は $R:G:B=1:1:1$ ）と判定されると処理はステップS204に移り、電子スコープ10内のメモリ19に、調整されたRGBゲインの値が格納される。これにより、本実施形態のホワイトバランス調整処理は終了する。

10

【0041】

以上のように、第1の実施形態によれば、電子スコープがホワイトバランス調整用補助具に挿入され、かつ補助具の底面と電子スコープの先端の距離が適正な位置において撮影された補助具底面の画像に基づいてホワイトバランス調整が自動的に行なわれるので、高精度かつ簡便にホワイトバランス調整を行なうことができる。また、本実施形態では、電子スコープの先端が補助具に挿入されたことを検知するための第2のセンサが設けられているため、電子スコープの先端が補助具の外側から第1のセンサに近づいたとしても、誤ってゲイン調整を開始してしまうことを防止できる。

20

【0042】

なお、磁界発生素子として永久磁石を用いることも可能である。また、磁界発生素子を補助具本体に設け、磁気センサを電子スコープの挿入部に設けてもよい。

【0043】

次に図6、図7を参照して本発明が適用された第2の実施形態について説明する。第1の実施形態では、磁界発生素子と磁気センサを用いてホワイトバランス調整用補助具の底面と電子スコープの先端との距離を検出したが、第2の実施形態では光センサを用いて距離の検出を行なっている。以下、第1の実施形態と異なる構成についてのみ説明を行なう。

【0044】

第2の実施形態では、光センサを用いるので電子スコープ10の挿入部11の先端に磁界発生素子Mは設けられておらず、補助具本体41の底面41aにも磁気センサS1は設けられていない。第2の実施形態では、1組の発光素子Dと受光素子S1'からなる検知ユニット50を複数用いて電子スコープ10の先端11eと円筒部41Aの底面41aとの間の距離を検出する。図6に示されるように、検知ユニット50は、円筒部41Aの側面に軸方向に沿って、例えば所定の間隔dで配置される。

30

【0045】

図7に示されるように、発光素子Dから射出された光は、円筒部41Aの内周面、又は補助具本体41に挿入された挿入部11に反射されて受光センサS1'で検出される。電子スコープ10の挿入部11に反射された光は、円筒部41Aの内周面に反射された光よりも伝播距離が短いため、これを各検知ユニット50で検出することにより、円筒部41Aの底面41aから挿入部11の先端11eまでの距離を検出する。

40

【0046】

以上により第2の実施形態においても第1の実施形態と略同様の効果を得ることができる。

【0047】

なお、第2の実施形態において、発光素子Dと受光素子S1'とを内周面の対面する位置に配置し、挿入部11により発光素子Dからの光が遮断されることを用いて距離を検出してもよい。

【0048】

なお、本実施形態ではオンチップカラーフィルタを搭載した単板式同時撮像方式を例に説

50

明を行なったが、面順次式の撮像方式においても本発明を適用することが可能である。

【0049】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、簡便にホワイトバランス調整を電子スコープ毎に適正な距離において行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用された第1の実施形態の電子内視鏡装置の構成を示す模式図である。

【図2】図1に示した電子内視鏡装置の回路構成を概略的に示すブロック図である。

【図3】ホワイトバランス調整用補助具を用いたホワイトバランス調整処理作業を説明するための図である。 10

【図4】ホワイトバランス調整処理全体のフローチャートである。

【図5】ゲイン調整処理のフローチャートである。

【図6】第2の実施形態におけるホワイトバランス調整用補助具を用いたホワイトバランス調整処理作業を説明するための図である。

【図7】第2の実施形態において電子スコープがホワイトバランス調整用補助具に挿入された状態におけるホワイトバランス調整用補助具の部分的な拡大側断面図である。

【符号の説明】

10 電子スコープ

11 挿入部 20

11e 挿入部先端

16 DSP

20 プロセッサユニット

40 ホワイトバランス調整用補助具

41a ホワイトバランス調整用補助具底面（白色領域）

50 検知ユニット

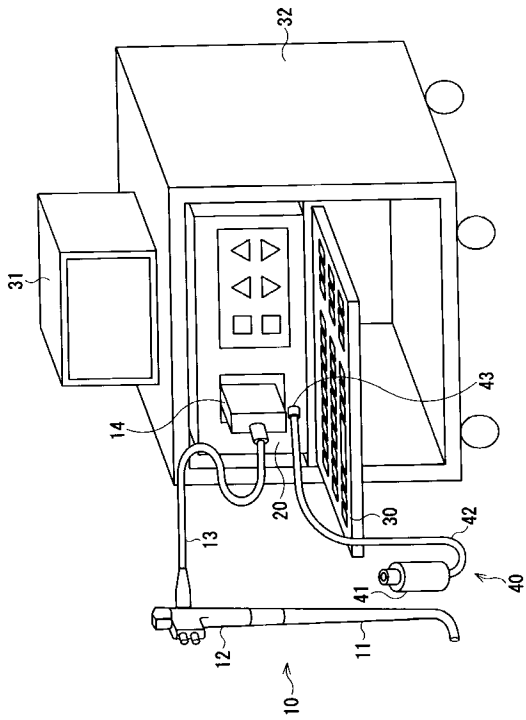
D 発光素子

IS 撮像素子

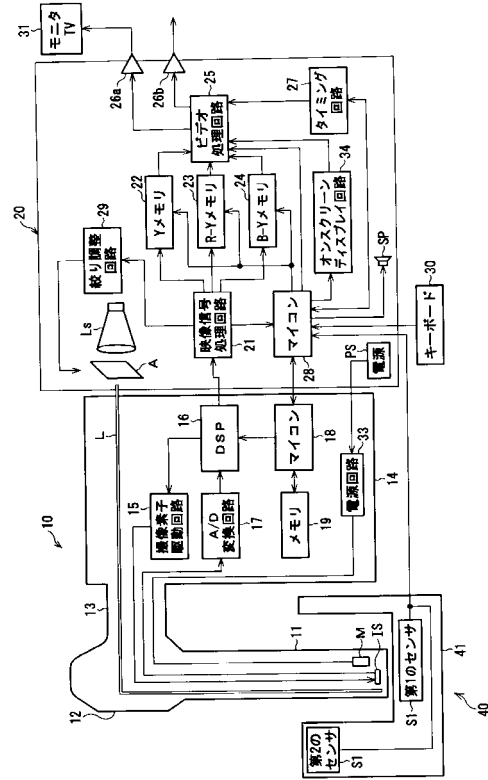
S1 第1のセンサ

S1' 受光素子 30

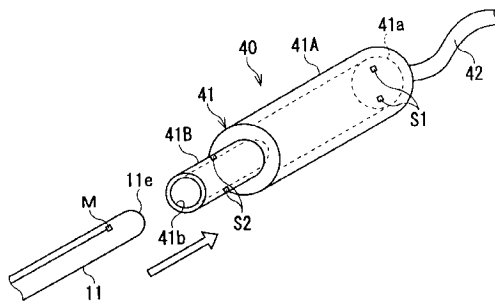
【 図 1 】



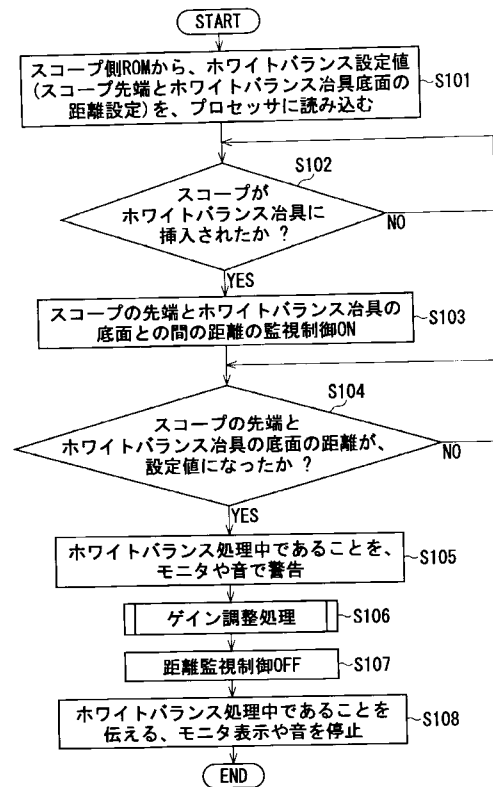
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C061 CC06 DD03 GG11 HH52 JJ17 LL02 MM03 MM05 NN01 NN05
QQ09 RR02 RR15 RR22 SS08 TT04 WW01
5C054 AA02 AA05 CA04 CC02 EA01 EE06 FB03 HA05 HA12
5C065 AA04 BB02 BB41 CC01 DD02 DD17
5C066 AA01 AA15 BA01 EA14 FA05 GA01 KD02 KE09 KM02 KM10

专利名称(译)	电子内窥镜装置和用于白平衡调节的辅助装置		
公开(公告)号	JP2004049708A	公开(公告)日	2004-02-19
申请号	JP2002213747	申请日	2002-07-23
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	森康紀 滝沢努		
发明人	森 康紀 滝沢 努		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/04 H04N7/18 H04N9/04 H04N9/73		
CPC分类号	A61B1/00057 A61B1/045 H04N9/73		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B H04N7/18.M H04N9/04.B H04N9/73.A A61B1/00.553 A61B1/00.650 A61B1/04 A61B1/045.610 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/BA11 2H040/CA04 2H040/CA08 2H040/CA09 2H040/CA11 2H040/DA03 2H040/DA15 2H040/DA54 2H040/FA01 2H040/FA08 2H040/FA13 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/GG11 4C061/HH52 4C061/JJ17 4C061/LL02 4C061/MM03 4C061/MM05 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/RR15 4C061/RR22 4C061/SS08 4C061/TT04 4C061/WW01 5C054/AA02 5C054/AA05 5C054/CA04 5C054/CC02 5C054/EA01 5C054/EE06 5C054/FB03 5C054/HA05 5C054/HA12 5C065/AA04 5C065/BB02 5C065/BB41 5C065/CC01 5C065/DD02 5C065/DD17 5C066/AA01 5C066/AA15 5C066/BA01 5C066/EA14 5C066/FA05 5C066/GA01 5C066/KD02 5C066/KE09 5C066/KM02 5C066/KM10 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/GG11 4C161/HH52 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/MM03 4C161/MM05 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR15 4C161/RR22 4C161/SS06 4C161/SS08 4C161/TT04 4C161/WW01		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在合适的距离轻松对每个电子示波器进行白平衡调整。在电子内窥镜的插入部11的前端11e附近设有磁场产生元件M。作为磁性检测元件的第一传感器S1埋入白平衡调整辅助工具主体41的底面41a，在该底面41a中，圆筒状的内部被涂成白色。在作为圆筒状的部分41B的内周面埋设有第二传感器S2，该第二传感器S2为磁性检测元件，该圆筒状部41B设有用于白平衡调整的辅助工具主体41的入口41b。通过利用第二传感器S2检测由磁场产生元件M形成的磁场，可以检测出电子瞄准镜的插入部11已经插入到辅助工具主体41中。通过利用第一传感器检测由磁场产生元件M形成的磁场的强度，来检测插入部11的顶端11e与底面41a之间的距离。基于当尖端11e处于适当距离时捕获的图像来执行白平衡调整。 [选择图]图3

