

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6165299号
(P6165299)

(45) 発行日 平成29年7月19日(2017.7.19)

(24) 登録日 平成29年6月30日(2017.6.30)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 6 5 0

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 6 3 0

H 0 4 N 7/18 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 B

H 0 4 N 7/18 M

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2016-135795 (P2016-135795)

(22) 出願日 平成28年7月8日(2016.7.8)

(62) 分割の表示 特願2012-143428 (P2012-143428)
の分割

原出願日 平成24年6月26日(2012.6.26)

(65) 公開番号 特開2016-198538 (P2016-198538A)

(43) 公開日 平成28年12月1日(2016.12.1)

審査請求日 平成28年7月8日(2016.7.8)

(73) 特許権者 000113263

H O Y A 株式会社

東京都新宿区西新宿六丁目10番1号

(74) 代理人 100090169

弁理士 松浦 孝

(74) 代理人 100124497

弁理士 小倉 洋樹

(72) 発明者 佐々木 雅彦

東京都新宿区西新宿六丁目10番1号 H
O Y A 株式会社内

審査官 森川 能匡

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡用色調調整システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

調整筒を用いた色調調整を行うための電子内視鏡の色調調整システムであって、
前記調整筒内の底面に基本図形が配置され、前記調整筒内の画像のコントラスト値が所
定値以上のときに前記色調調整を開始する
ことを特徴とする電子内視鏡用色調調整システム。

【請求項2】

前記基本図形が白黒の方形であることを特徴とする請求項1に記載の電子内視鏡用色調
調整システム。

【請求項3】

前記コントラスト値が前記画像の全体について計算されることを特徴とする請求項1～
2の何れか一項に記載の電子内視鏡用色調調整システム。

【請求項4】

前記色調調整がホワイトバランス調整であることを特徴とする請求項1～3の何れか一
項に記載の電子内視鏡用色調調整システム。

【請求項5】

前記電子内視鏡挿入部先端の位置を誘導する位置誘導手段を更に備えることを特徴とす
る請求項1～4の何れか一項に記載の電子内視鏡用色調調整システム。

【請求項6】

請求項1～5の何れか一項に記載の色調調整システムを備えることを特徴とする電子内

10

20

視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子内視鏡において色調調整を行うためのシステムに関し、特にホワイトバランス調整を行うためのシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

電子内視鏡のホワイトバランス調整では、ユーザが白色の基準となるホワイトバランス調整筒に挿入部先端を挿入するとともにホワイトバランス調整筒の底面の画像を撮影することで行われる。しかし、このようなホワイトバランス調整処理では、ユーザが挿入部先端をホワイトバランス調整筒に挿入する際、筒開口部にその先端をぶつけて破損させてしまうことがある。このような問題に対しては、ホワイトバランス調整筒とホワイトバランス調整を開始するボタンの配置を工夫することで、挿入部先端の筒内への挿入を容易にするとともに挿入部を把持したままその手でボタン操作ができるようにすることで、筒開口部への挿入部先端の衝突を防止した構成が提案されている（特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-029751号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、ホワイトバランス調整では、ユーザが挿入部先端をホワイトバランス調整筒内へと挿入するときだけに注意が必要なのではない。例えば、ホワイトバランス調整では、モニタの映像から挿入部先端の筒底面から距離を把握し、その距離をホワイトバランス調整にとって適切な距離に維持したままホワイトバランス調整開始ボタンを操作する必要がある。そのためユーザは、挿入部を把持する手の位置、モニタ画面、操作パネル上のボタンの位置等に対して同時に注意を払う必要がある。特に内視鏡挿入部は滅菌処理を施しているためその先端が筒の底面や内壁に接触することは望ましくない。

30

【0005】

本発明は、ホワイトバランス調整を含む色調調整におけるユーザの負担を軽減することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の電子内視鏡用色調調整システムは、調整筒を用いた色調調整を行うための電子内視鏡の色調調整システムであって、調整筒内の底面に基本図形が配置され、調整筒内の画像のコントラスト値が所定値以上のときに色調調整を開始することを特徴としている。

【0007】

基本図形は、例えば白黒の方形である。コントラスト値は、例えば画像の全体について計算される。色調調整は、例えばホワイトバランス調整である。また、電子内視鏡挿入部先端の位置を誘導する位置誘導手段を更に備えてもよい。

40

【0008】

本発明の電子内視鏡システムは、上記色調調整システムを備えたことを特徴としている。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、ホワイトバランス調整を含む色調調整におけるユーザの負担を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 0 】

【図 1】本発明の一実施形態であるホワイトバランス調整システムが適用された電子内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】ホワイトバランス調整処理において、ユーザにより挿入部が把持され、その先端がホワイトバランス調整筒に挿入されたときの様子が示される。

【図 3】図 2 の状態で撮影される筒内の画像の一例を示したものである。

【図 4】第 1 実施形態のホワイトバランス調整モードにおける処理の流れを示すフローチャートである。

【図 5】第 2 実施形態のコントラスト評価に用いられるホワイトバランス調整筒底面に描かれる図形の一例を示す。

【図 6】第 3 実施形態のホワイトバランス調整モードにおける処理の流れを示すフローチャートである。

【図 7】誘導マークの一例を示す図である。

【図 8】誘導マークの別の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

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 は、本発明の第 1 実施形態である色調調整システムを適用した電子内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

【 0 0 1 2 】

電子内視鏡システム 10 は、スコープ 11 とプロセッサ装置 12、モニタ 13 を備える。スコープ 11 は、可撓管からなる挿入部を備え、その先端には例えば CCD などの撮像素子 14 が配置される。撮像素子 14 は、スコープ 11 のコネクタ部に設けられた撮像素子駆動回路 15 によって駆動され、撮像素子駆動回路 15 は、プロセッサ装置 12 内のシステムコントローラ 16 によって制御される。

【 0 0 1 3 】

撮像素子 14 から出力される画像信号は、例えばスコープ 11 のコネクタ部に設けられた AFE（アナログフロントエンド）17 を介してプロセッサ装置 12 内の映像信号処理回路 18 に入力され、所定の処理が施された後、例えばモニタ 13 などの出力装置に出力される。映像信号処理回路 18 は、システムコントローラ 16 によって制御され、システムコントローラ 16 は、映像信号処理回路 18 から画像データを取得可能であるとともに映像信号処理回路 18 に画像信号を出力可能である。

【 0 0 1 4 】

更にシステムコントローラ 16 にはプロセッサ装置 12 のフロントパネル 19 が接続されており、システムコントローラ 16 は、フロントパネル 19 に設けられたスイッチ類の操作に基づいて各種処理を実行する。また、プロセッサ装置 12 内には光源部 20 が設けられ、照明光は光源部 20 からスコープ 11 内に設けられたライトガイド 21 を介してスコープ 11 の挿入部先端にまで伝送され、その先端から照射される。なお光源部 20 は、調光用の絞り（図示せず）を備え、それらの動きは例えばシステムコントローラ 16 によって制御される。

【 0 0 1 5 】

図 2 には、ホワイトバランス調整処理において、ユーザによりスコープ 11 の挿入部 22 が把持され、その先端がホワイトバランス調整筒（色調調整筒）23 に挿入されたときの様子が示される。なお、ホワイトバランス調整筒 23 は、筒状の補助具であり、例えばプロセッサ装置 12 を載置するラック（図示せず）等に取り付けられている。

【 0 0 1 6 】

ホワイトバランス調整処理は、照明光を照射して撮像素子 14 での撮像を開始した状態で、ユーザが挿入部 22 の先端をホワイトバランス調整筒 23 内へと挿入することで行われる。基準色である白色とされたホワイトバランス調整筒 23 の内部は、光源部 20 からの光で照明され、その画像は撮像素子 14 において撮影される。撮影された画像は映像信

10

20

30

40

50

号処理回路 18 へと送られ、モニタ 13 にも表示される。図 3 は、このとき撮影される筒内の画像の一例を示したものである。

【0017】

図 3 に示されるように、本実施形態においてホワイトバランス調整筒 23 は円筒形であり、撮影画像にはその底面である円 C が映し出される。第 1 実施形態では、例えばシステムコントローラ 16 において撮影された画像から円 C が抽出され、その大きさが所定の大きさが否かが判定される。本実施形態において、システムコントローラ 16 は抽出された円 C の大きさが所定の大きさである場合に、挿入部 22 の先端とホワイトバランス調整筒 23 の底面との距離が適正であると判断し、ホワイトバランス調整処理を開始する。すなわち、画像中の所定領域の RGB 信号出力が所定の比率となるようにシステムコントローラ 16 は映像信号処理回路 18 の RGB 信号のゲインを調整する。

10

【0018】

図 4 は、第 1 実施形態のホワイトバランス調整モードにおける処理の流れを示すフローチャートである。ホワイトバランス調整モードは、例えばプロセッサ装置 12 のフロントパネル 19 に設けられたホワイトバランス・ボタン（図示せず）を操作することで開始される。

【0019】

ステップ S100 では、スコープ 11 で取得される画像のホワイトバランスを調整するために、撮影画像の 1 フィールド分あるいは 1 フレーム分の画像が、例えば映像信号処理回路 18 からシステムコントローラ 16 に読み込まれる。ステップ S102 では、タイムアウト時間内であるか、すなわちホワイトバランス調整モードが選択されてから所定時間以内かが判定される。所定時間が既に経過しており、タイムアウトしていると判定される場合には、ステップ S110 においてホワイトバランス調整用画像の取得に失敗したことを示すエラーメッセージをモニタ 13 に表示し、ホワイトバランス調整モードは直ちに終了して処理は通常モードに復帰する。

20

【0020】

タイムアウト時間以内であると判定されると、ステップ S100 において読み込まれたホワイトバランス調整用の画像の略全体が、一定の均一性をもった白色の画像であるか否かがステップ S104 で判定される。例えば、全画素の色度座標 (x, y) が所定の領域内に収まっているか否かが判定される。取得された画像が一定の均一性をもたないと判定されると、処理はステップ S100 に戻り、次のフィールドまたはフレーム画像がホワイトバランス調整用画像として読み込まれ、同様の処理が繰り返される。

30

【0021】

一方、ステップ S104 において取得画像が一定の均一性をもった白色画像であると判定されると、ステップ S106 において、取得画像から例えば輝度情報に基づき図 2 の円 C（調整筒底面の輪郭）が抽出され、その大きさが所定の大きさであるか否かが判定される。すなわち、取得画像中に映し出されるホワイトバランス調整筒 23 の底面の大きさは、挿入部先端が底面に近づくにつれて大きくなるため、第 1 実施形態では、この底面（円 C）の大きさをモニタすることにより、挿入部先端がホワイトバランス調整にとって適正な距離にあるか否かを判定する。

40

【0022】

取得画像に映し出されたホワイトバランス調整筒 23 の底面（円 C）の大きさが所定の大きさではない（例えば半径が所定の範囲に入っていない）と判定されると、処理はステップ S100 に戻り、次のフィールドまたはフレーム画像がホワイトバランス調整用画像として読み込まれ、同様の処理が繰り返される。一方、ステップ S106 においてホワイトバランス調整筒 23 の底面の大きさが所定の大きさであると判定されると、ステップ S108 において従来周知のホワイトバランス調整処理が開始される。ホワイトバランス調整が完了するとこのホワイトバランス調整モードは終了する。

【0023】

すなわち、本実施形態において、ホワイトバランス調整処理（ステップ S108）は、

50

取得画像全体が略均一で、かつ映し出されたホワイトバランス調整筒 23 の大きさが所定の大きさのときに、挿入部先端がホワイトバランス調整筒 23 の中に挿入され、かつ適正な位置（距離）に配置されたものとして、ホワイトバランス調整処理を自動的に開始する。

【0024】

以上のように、第 1 実施形態によれば、ユーザはホワイトバランス・ボタンを押してホワイトバランス調整モードを起動した後、挿入部先端をホワイトバランス調整筒に挿入し、モニタを見ながら先端が筒内壁に接触しないようにするだけでよく、先端が適正位置にあるかを判断し、かつ適正位置にあると判断されるときにホワイトバランス調整処理を開始するためのスイッチ操作などを行う必要がない。これによりホワイトバランス調整におけるユーザが同時に注意しなければならない項目が減り、作業の負担が軽減される。

10

【0025】

次に図 5 を参照して第 2 実施形態のホワイトバランス調整システムについて説明する。第 1 実施形態では、ホワイトバランス調整筒の底面の輪郭形状を抽出し、その大きさに基づいてホワイトバランス調整処理を自動的に開始した。一方、第 2 実施形態では、例えばホワイトバランス調整筒の底面の略中央に図 5 に示されるような白黒の図形 S を配置し、そのコントラストからスコープ 11 の挿入部先端がホワイトバランス調整処理にの適正な位置に存在するか否かが判定される。

【0026】

すなわち第 2 実施形態では、第 1 実施形態の図 4 のステップ S 106 における調整筒底面の輪郭 C の抽出とその大きさの評価に替えて、同ステップにおいて取得画像に対して画像全体のコントラスト値を計算し、その値が所定値以上のときにステップ S 108 のホワイトバランス調整処理を開始する構成とされる。なお、その他の構成は第 1 実施形態と同様である。

20

【0027】

以上のように、第 2 実施形態においても、第 1 実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0028】

次に図 6 ～図 8 を参照して本発明の第 3 実施形態のホワイトバランス調整システムについて説明する。図 6 は、第 1 実施形態の説明における図 4 に対応するフローチャートであり、第 3 実施形態のホワイトバランス調整モードにおける処理の流れを示す。

30

【0029】

ステップ S 200 ～ S 206、S 210、S 214 は、それぞれ、図 4 のステップ S 100 ～ S 106、S 108、S 110 に対応し、対応する各ステップでは同様の処理が実行される。すなわち、ステップ S 200 では、スコープ 11 で撮影された画像がシステムコントローラ 16（図 1）に読み込まれ、ステップ 204 では取得画像が、略均一な白色画像であるか（調整筒内部の画像か）否かが判定される。略均一な白色でないとは判断される場合にはステップ S 200 に戻り次の画像が取得され、略均一であると判断される場合にはステップ S 206 において取得画像からホワイトバランス調整筒 23 の底面輪郭が抽出されてその大きさが所定値以内であるか否かが判定される。また、ステップ S 210 では従来周知のホワイトバランス調整処理が実行され、ステップ S 214 では、タイムアウトエラーの表示が行われる。

40

【0030】

第 3 実施形態では、第 1 実施形態の処理に加え、ステップ S 206 の判定の後、ユーザが保持する挿入部先端を適正位置に誘導するためのマークがモニタ 13（図 1）に表示される。すなわち、第 3 実施形態ではステップ S 206 において取得画像に所定の大きさの円 C が含まれないと判断されると、システムコントローラ 16 はステップ S 212 において、例えば点滅する誘導マークを取得画像に重畳してモニタ 13 へ出力する。

【0031】

一方、ステップ S 206 において取得画像に所定の大きさの円 C が含まれると判断され

50

ると、ステップ S 2 0 8 において、誘導マークの点滅表示が中止され、変わりに例えば「OK」のメッセージが表示される。そしてステップ S 2 1 0 においてホワイトバランス調整処理が実行され、この処理は終了する。

【 0 0 3 2 】

図 7、図 8 は、ステップ S 2 1 2 で表示される誘導マークの一例をそれぞれ示すものである。図 7 の例では、挿入部先端が適正位置に配置されたときのホワイトバランス調整筒 2 3 の底面輪郭形状 P が取得画像に重畳される。すなわち、図 7 の底面輪郭形状 P は、挿入部先端が調整筒 2 3 の底面から適正な距離に配置されるとともに、調整筒 2 3 の略円筒中心に配置されたときの底面輪郭の配置、大きさを示す。これによりユーザは、実際の底面輪郭 C が誘導マークである円 P よりも小さければ先端を更に底面に近づけ、大きければ遠ざければよいことが分かる。また円 C、P の中心のずれから先端を左右上下何れかの方向に移動すればよいことも容易に理解できる。

10

【 0 0 3 3 】

一方、図 8 の例は、輪郭形状である円 P そのものを表示するのではなく、底面輪郭を現す円 P の位置を示すために、例えば 4 つの角トンボマーク T 1 ~ T 4 を表示したものである。すなわち、挿入部先端の位置が適正位置にあれば、4 つの角トンボマーク T 1 ~ T 4 の角はそれぞれ円筒底面の輪郭円 C に接触する。

【 0 0 3 4 】

以上のように、第 3 実施形態においても第 1 実施形態と同様の効果を得ることができ、かつ誘導マークの表示によりユーザはより容易に挿入部先端を適正位置にまで移動することができる。

20

【 0 0 3 5 】

なお、適正距離にあるか否かの自動判断は、本実施形態以外にも、例えば調光用絞りを固定するとともに取得画像全体の輝度（照明光の光量）を評価することで行ってもよく、またホワイトバランス調整筒内にパターンを描き、取得画像内に撮影されているパターンの形状を解析することによっても可能である。

【 0 0 3 6 】

本実施形態においてホワイトバランス調整筒は円筒形であったが、調整筒の断面形状は円筒形に限定されるものではない。また、本実施形態ではホワイトバランス調整を例に説明を行ったが、例えば白色以外を基準色とする色調調整においても用いることができる。

30

【 0 0 3 7 】

なお、本発明の電子内視鏡用色調調整システムは、調整筒を用いた色調調整を行うための電子内視鏡の色調調整システムであって、調整筒内の画像に基づいて電子内視鏡挿入部先端から調整筒底面までの距離を把握する距離把握手段とを備え、この距離が所定距離にあるときに色調調整を開始することを特徴としていてもよい。

【 0 0 3 8 】

このとき距離把握手段は、画像に含まれる基本図形の少なくとも大きさ、コントラスト、光量、パターンの何れか 1 つを用いて上記距離を把握することが好ましい。また、色調調整は、上記距離が所定距離にあることに加え、画像全体が所定の均一性を有するときに開始されることが好ましい。また上記色調調整は例えばホワイトバランス調整である。色調調整システムは、電子内視鏡挿入部先端の位置を誘導する位置誘導手段を更に備えることが好ましい。

40

【 符号の説明 】

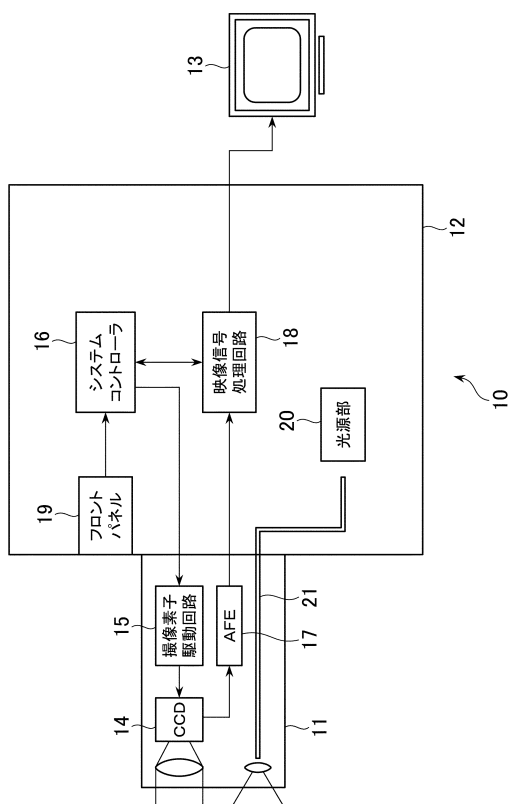
【 0 0 3 9 】

- 1 0 電子内視鏡システム
- 1 1 スコープ
- 1 2 プロセッサ装置
- 1 3 モニタ
- 1 4 撮像素子（CCD）
- 1 6 システムコントローラ

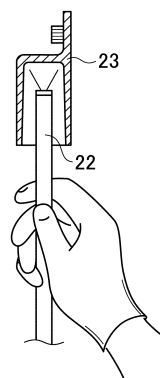
50

- 18 映像信号処理回路
- 19 フロントパネル
- 20 光源部

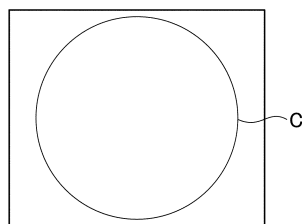
【図1】



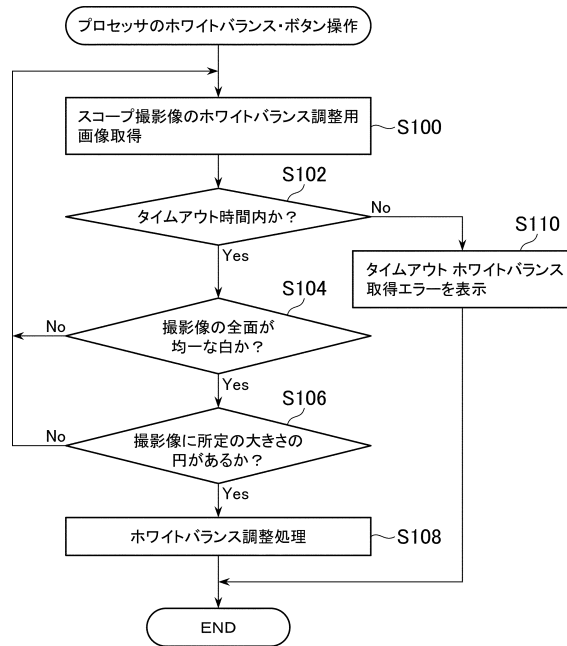
【図2】



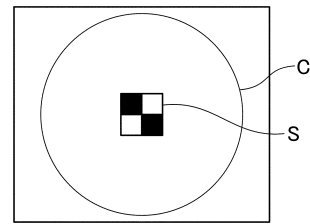
【図3】



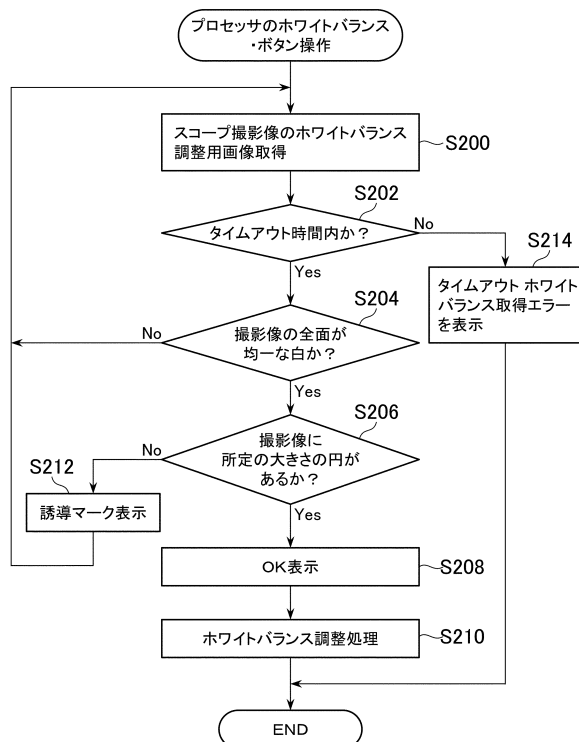
【図 4】



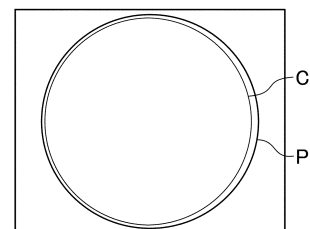
【図 5】



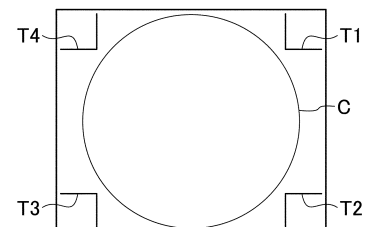
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 8 - 1 5 2 5 6 6 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 4 0 2 1 0 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 6 1 6 3 6 (J P , A)
特開昭 6 1 - 9 6 8 9 1 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 3 2 1 4 7 8 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 2 1 3 6 7 3 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 0 4 9 7 0 8 (J P , A)
特開平 0 3 - 0 7 8 6 3 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

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

专利名称(译)	电子内窥镜色调调节系统		
公开(公告)号	JP6165299B2	公开(公告)日	2017-07-19
申请号	JP2016135795	申请日	2016-07-08
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	佐々木雅彦		
发明人	佐々木 雅彦		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/00.650 A61B1/00.630 G02B23/24.B H04N7/18.M		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/CA04 2H040/CA11 2H040/DA43 2H040/GA02 2H040/GA05 2H040/GA07 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/GG11 4C161/LL02 4C161/TT04 4C161/WW13 4C161/WW18 5C054/CA04 5C054/CC02 5C054/EJ00 5C054/FC12 5C054/HA12		
代理人(译)	松浦 孝		
其他公开文献	JP2016198538A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：减少色调调整用户的负担，包括白平衡调整。 解决方案：操作白平衡按钮时，白平衡调整模式被激活。获取由示波器捕获的图像作为用于白平衡调整的图像（步骤S100）。基于整个获取的图像是否基本上是均匀的白色来确定插入部分的前端是否已插入白平衡调整滚筒中（步骤S104）。从所获取的图像中提取的白平衡调整桶的底部轮廓，其大小是否在从尖端的底部位置的正确位置由是否预定大小（步骤S106）来确定。插入部的前端是在白平衡调整气缸，并且当确定的前端是在从底部的正确距离，自动地执行白平衡调整处理（步骤S108）。

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特 許 公 報(B2)	(11) 特許番号 特許第6165299号 (P6165299)
(45) 発行日 平成29年7月19日(2017.7.19)	(24) 登録日 平成29年6月30日(2017.6.30)	
(51) Int. Cl.	F 1	
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 6 5 0	
G O 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 6 3 0	
H O 4 N 7/18 (2006.01)	G O 2 B 23/24 B	
	H O 4 N 7/18 M	
請求項の数 6 (全 9 頁)		
(21) 出願番号 特願2016-135795 (P2016-135795)	(73) 特許権者 000113263	
(22) 出願日 平成28年7月8日(2016.7.8)	HOYA株式会社	
(62) 分割の表示 特願2012-143428 (P2012-143428) の分割	東京都新宿区西新宿六丁目10番1号	
原出願日 平成24年6月26日(2012.6.26)	(74) 代理人 弁理士 松浦 孝	
(65) 公開番号 特願2016-198538 (P2016-198538A)	(74) 代理人 100124497	
(43) 公開日 平成28年12月1日(2016.12.1)	弁理士 小倉 洋樹	
審査請求日 平成28年7月8日(2016.7.8)	(72) 発明者 佐々木 雅彦	
	東京都新宿区西新宿六丁目10番1号 H	
	OYA株式会社内	
	審査官 森川 能匡	
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡用色調調整システム		