

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6669647号
(P6669647)

(45) 発行日 令和2年3月18日 (2020.3.18)

(24) 登録日 令和2年3月2日 (2020.3.2)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)
A 6 1 B 1/05 (2006.01)
G 0 2 B 23/24 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 6 3 0
A 6 1 B 1/00 6 5 0
A 6 1 B 1/00 7 1 5
A 6 1 B 1/04 5 3 0
A 6 1 B 1/05

請求項の数 19 (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-513026 (P2016-513026)
(86) (22) 出願日 平成26年5月6日 (2014.5.6)
(65) 公表番号 特表2016-522717 (P2016-522717A)
(43) 公表日 平成28年8月4日 (2016.8.4)
(86) 国際出願番号 PCT/US2014/037004
(87) 国際公開番号 W02014/182723
(87) 国際公開日 平成26年11月13日 (2014.11.13)
審査請求日 平成29年4月24日 (2017.4.24)
(31) 優先権主張番号 61/820,650
(32) 優先日 平成25年5月7日 (2013.5.7)
(33) 優先権主張国・地域又は機関
米国 (US)

(73) 特許権者 515308028
エンドチョイス インコーポレイテッド
ENDOCHOICE, INC.
アメリカ合衆国 ジョージア州 3000
9 アルファレッタ ウィルズ ロード
11810
(74) 代理人 100105957
弁理士 恩田 誠
(74) 代理人 100068755
弁理士 恩田 博宣
(74) 代理人 100142907
弁理士 本田 淳
(72) 発明者
ゴラン サルマン
イスラエル国 30300 アトリト ハ
ロチャミム 108

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡とともに使用するためのホワイトバランス補正デバイス及びホワイトバランス補正の実行方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡の先端部の第1のビュー素子及び第2のビュー素子の均一なホワイトバランス補正を可能とするデバイスであって、

囲まれた空間を区画し、前記内視鏡の先端部を収受する開口が設けられたハウジングであって、前記開口は前記内視鏡の先端部を密接に収受するように構成された第1の直径を有し、前記内視鏡の先端部が前記ハウジングに挿入された状態において前記開口を通じての外部光の入り込みが防止され、且つ、前記内視鏡の先端部が前記ハウジングに挿入された状態において、前記囲まれた空間が前記第1ビュー素子及び第2のビュー素子のそれぞれから所定の距離に存在する表面領域を有する、ハウジングと、

前記囲まれた空間内で前記表面領域から延在し、前記第1のビュー素子を前記表面領域から前記所定の距離に位置付けするため、前記内視鏡の先端部の遠位面と接触するように構成されたストッパ要素とを備え、

前記第1のビュー素子は前記先端部の遠位面に位置付けされ、前記第2のビュー素子は前記先端部の側部に位置付けされるデバイス。

【請求項 2】

前記第1のビュー素子及び第2のビュー素子はそれぞれ視野を有し、

前記囲まれた空間の前記表面領域は、前記第1のビュー素子の第1の視野内において、第1の色であり、前記囲まれた空間の前記表面領域は、前記第2のビュー素子の第2の視野内において、第2の色であり、

10

20

前記第 1 の色と第 2 の色とが同じである、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 3】

前記囲まれた空間の前記表面領域の前記第 2 の視野内における一部が、前記第 2 のビュー素子から少なくとも 10 ミリメートルである、請求項 2 に記載のデバイス。

【請求項 4】

前記表面領域に少なくとも 1 つの指標を更に備え、

前記指標は前記表面領域に位置付けされ、前記指標は前記第 2 のビュー素子によって可視可能であり、前記先端部が前記ハウジング内に適切に位置付けされていることを、前記指標はユーザに表示する、請求項 2 に記載のデバイス。

【請求項 5】

前記ストッパ要素は、前記表面領域から内部に向かって延在するとともに、前記第 1 のビュー素子の第 1 の視野内に存在し、第 2 のビュー素子の第 2 の視野内には存在しない、請求項 2 に記載のデバイス。

【請求項 6】

前記ハウジングは、互いに結合して前記ハウジングを形成する、少なくとも第 1 の部分及び第 2 の部分を備える、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 7】

前記ハウジングを内視鏡システムの制御ユニットに固定する結合機構を更に備える、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 8】

前記結合機構は、掛け具又は磁気連結器の少なくとも一方である、請求項 7 に記載のデバイスデバイス。

【請求項 9】

前記囲まれた空間は円柱状又は球状の形状を有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 10】

前記囲まれた空間を区画する前記ハウジングは、前記第 1 の直径に前記距離を 2 倍したものを加えたものと等しい、第 2 の直径を有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 11】

内視鏡の先端部の第 1 のビュー素子、第 2 のビュー素子及び第 3 のビュー素子の均一なホワイトバランス補正を可能とするホワイトバランスシステムであって、

前記第 1 のビュー素子は前記先端部の遠位面に位置付けされ、前記第 2 及び第 3 のビュー素子は前記先端部の側部に位置付けされ、

前記ホワイトバランスシステムは、

囲まれた空間を区画し、前記内視鏡の先端部を収受する開口が設けられたハウジングであって、該開口は前記内視鏡の先端部を密接に収受するように構成された第 1 の直径を有し、前記内視鏡の先端部が前記ハウジングに挿入された状態において前記開口を通じての外部光の入り込みが防止され、且つ、前記囲まれた空間が、前記内視鏡の先端部が前記ハウジングに挿入された状態において前記第 2 のビュー素子から第 1 の所定の距離に存在するとともに前記第 3 のビュー素子から第 1 の所定の距離に存在する表面領域を有する、ハウジングと、

前記囲まれた空間内で前記表面領域から延在し、前記第 1 のビュー素子を前記表面領域から第 2 の所定の距離に位置付けするように構成されたストッパ要素と、を備え、

前記内視鏡の先端部が前記ハウジングに挿入された状態において、前記第 1 の所定の距離と、前記第 2 の所定の距離とが等しく設定されるホワイトバランスシステム。

【請求項 12】

前記内視鏡に接続され、前記第 1 のビュー素子、前記第 2 のビュー素子及び前記第 3 のビュー素子により得られる画像のホワイトバランス処理のためのホワイトバランス回路を備える制御ユニットと、

前記処理された画像を表示するために前記制御ユニットに接続される、少なくとも 1 つのディスプレイと、

10

20

30

40

50

を更に備える、請求項 1 1 に記載のホワイトバランスシステム。

【請求項 1 3】

前記ホワイトバランス処理の時間を制御するために前記ホワイトバランス回路と関連付けられるタイマーを更に備える、請求項 1 2 に記載のホワイトバランスシステム。

【請求項 1 4】

前記時間は 3 から 5 秒の範囲にある、請求項 1 3 に記載のホワイトバランスシステム。

【請求項 1 5】

ホワイトバランスコマンドを、各々のビュー素子に関連するデジタル信号プロセッサに分岐するために前記ホワイトバランス回路と関連付けられるスプリッターを更に備える、請求項 1 2 に記載のホワイトバランスシステム。

10

【請求項 1 6】

前記第 1 のビュー素子、前記第 2 のビュー素子及び前記第 3 のビュー素子はそれぞれ視野を有し、

前記囲まれた空間の前記表面領域が前記視野内において白色を含む、請求項 1 1 に記載のホワイトバランスシステム。

【請求項 1 7】

前記囲まれた空間の前記表面領域の第 2 の視野内における一部が、前記第 2 のビュー素子から少なくとも 10 ミリメートルであり、前記囲まれた空間の前記表面領域の第 3 の視野内における一部が、前記第 3 のビュー素子から少なくとも 10 ミリメートルである、請求項 1 6 に記載のホワイトバランスシステム。

20

【請求項 1 8】

前記囲まれた空間を区画する前記ハウジングは、前記第 1 の直径に前記距離を 2 倍したものを加えたものと等しい、第 2 の直径を有する、請求項 1 1 に記載のデバイス。

【請求項 1 9】

内視鏡の先端部の少なくとも 1 つの第 1 のビュー素子及び少なくとも 1 つの第 2 のビュー素子から得られる画像にホワイトバランス補正を実行する方法であって、

前記第 1 のビュー素子及び前記第 2 のビュー素子を備える前記内視鏡の遠位の先端部をハウジングに挿入する挿入ステップであって、前記第 1 のビュー素子は前記先端部の遠位面に位置付けされ、前記第 2 のビュー素子は前記先端部の側部に位置付けされ、かつ、前記ハウジングは、内側領域を区画する 3 次元の本体を備え、近位端、遠位端、内側表面、前記内側表面から外方に向かって突出するストッパ要素、外側表面、遠位壁、及び、前記近位端に存在する開口を有する、挿入ステップと、

30

前記先端部を前記ハウジングの前記内側領域内に位置付けして、前記第 1 のビュー素子及び第 2 のビュー素子を前記ハウジング内に置き、前記先端部を前記ハウジングの前記ストッパ要素に当接させ、前記第 1 のビュー素子及び前記第 2 のビュー素子の各々を前記ハウジングの前記内側表面から等しい距離に位置決めする、位置付けステップと、

制御ユニットに、前記第 1 のビュー素子及び前記第 2 のビュー素子に対してホワイトバランス補正を実行するように指示を与える指示ステップであって、前記制御ユニットは、前記制御ユニット上でデジタル信号プロセッサを使用してホワイトバランス値を算出し、後の画像処理でできるようにメモリにホワイトバランス値を記憶する、指示ステップと、

40

前記ハウジングから前記内視鏡の先端部を取り外す、取外しステップと、を含む、ホワイトバランス補正を実行する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

< 相互参照 >

本明細書は、2013 年 5 月 7 日に出願した米国特許仮出願第 61/820,650 号（発明の名称「White Balance Enclosure for Use with Multi-Viewing Elements Endoscope」）に

50

依存して優先権を主張する。

【 0 0 0 2 】

本明細書はまた、2014年4月28日に出願した米国特許出願第14/263,896号（発明の名称「Video Processing In A Compact Multi-Viewing Element Endoscope System」）及び2014年2月6日に出願した米国特許仮出願第61/936,562（発明の名称「Method and System for Video Processing In A Multi-Viewing Element Endoscope」）に関する。

【 0 0 0 3 】

上記出願の明細書の全内容を参照により本明細書に援用する。

【 0 0 0 4 】

本明細書は一般に、マルチビュー素子内視鏡に関し、特に、複数のビュー素子で生成される画像イメージ又はビデオのホワイトバランスを一貫性があり且つ均一的に調整するための、一実施形態ではキャップとして設計される、ホワイトバランス格納装置に関するものである。

【 背景技術 】

【 0 0 0 5 】

内視鏡は従来から、先端側端部にビデオカメラ及び／又は光ファイバレンズアセンブリを有する、硬性又は軟性の、管状の長尺シャフトを備えるものである。シャフトはハンドルに接続され、外部のスクリーンによって観察することができる。様々な外科手技を行うために、内視鏡の作業チャンネルを通して様々な処置具を挿入することができる。

【 0 0 0 6 】

現在使用されている内視鏡（大腸内視鏡等）は典型的に、臓器（結腸等）を観察するための前方カメラと、照明と、カメラのレンズを洗浄するための流体インジェクタと、（例えば結経内に発見されたポリープを除去するための）処置具を挿入するための作業チャンネルとを有する。しばしば、内視鏡は、結腸等の体腔内に挿入して、体腔を洗浄するための流体インジェクタ（「噴出口」）も有する。一般的に使用される照明は、離れた場所で生成された光を、内視鏡の先端部まで透過する光ファイバーである。

【 0 0 0 7 】

胃、大腸又は盲腸のような臓器の内部は一般的に赤みを帯びている。その結果、画像イメージ又はビデオ信号の適切な色調整を行わない内視鏡を使用して臓器を観察する場合、撮像された色画像及びビデオはかなりの赤色の色相を帯びる。従来の内視鏡では、この問題を回避するために、ホワイトバランス調整が実行される。すなわち、赤（R）、緑（G）、青（B）のような三原色と同等なものに対して、画像イメージ又はビデオ信号の強度を作り出す値、因数又は係数をカメラから生成されるビデオ信号に適用する。加えて、電荷結合素子（CCD）センサーベースの処理に関して同等に、ホワイトバランス調整は、黄（Ye）、シアン（Cy）、マゼンタ（Mg）及び緑（G）のような、4つの追加的な色に対しても、画像イメージ又はビデオ信号の強度を作り出すために実行される。そのような値、因数又は係数は、基準となるホワイトカラーオブジェクトを撮像することで生成される。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、マルチビュー素子内視鏡にとって、全てのカメラを一貫性があり且つ均一的にホワイトバランス補正する必要がある。然して、当該技術において、マルチビュー素子内視鏡の全ビュー素子に対して一貫性があり且つ均一的なホワイトバランス補正を可能にするニーズが存在する。また、ホワイトバランス補正の目的で、同じ基準白色レベルまでマルチビュー素子内視鏡の全ビュー素子を露光する、基準ホワイトオブジェクトを使用する新規で容易な技術に対してのニーズも存在する。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

システム、道具及び方法と関連する、以下の実施形態と実施形態の態様とを説明し図示する。当該実施形態と実施形態の態様とは、例示的且つ説明的とするつもりであり、範囲を限定するものではない。

【 0 0 1 0 】

本明細書の実施形態によると、マルチビュー素子内視鏡の先端部は、少なくとも1つの前方向きビュー素子と、当該前方向きビュー素子に関連付けられる少なくとも1つの前方照明と、少なくとも1つの側方向きビュー素子と、当該側方向きビュー素子に関連付けられる少なくとも1つの側方照明と、医療用器材を挿入するために構成される前方作業チャンネルと、医療用器材を挿入するために構成される少なくとも1つの側方サービスチャンネルとを備える。マルチビュー素子内視鏡は、内視鏡の複数の操作機能を管理する主要制御ユニットと接続される。少なくとも1つのディスプレイを主要制御ユニットに接続することができ、マルチビュー素子内視鏡のビュー素子から受け取った画像及び/又はビデオストリームを表示するように少なくとも1つのディスプレイを構成することができる。

10

【 0 0 1 1 】

いくつかの実施形態では、前方向きビュー素子と少なくとも1つの側方向きビュー素子の各々は、画像センサーを備える。この画像センサーは、例えば、電荷結合素子(CCD)又は相補性金属酸化膜半導体(CMOS)であるが、これに限られるものではない。

【 0 0 1 2 】

一実施形態では、主要制御ユニット回路基板のカメラ基板は、ビデオフィードをホワイトバランス回路に出力する。ここで、ビデオフィードは内視鏡の複数のビュー素子から受け取るものである。一実施形態では、内視鏡の先端部は、3つのビュー素子(1つの前方観察ビュー素子及び2つの側方観察ビュー素子)を備える。それゆえに、一実施形態では、出力ビデオフィードは、内視鏡の3つのビュー素子に対応する3つのビデオフィードを含む。

20

【 0 0 1 3 】

一実施形態では、ホワイトバランス回路は、主要制御ユニット回路基板上で、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)の一部として実装される。

【 0 0 1 4 】

別の実施形態では、ホワイトバランス回路は、集積回路(DSP IC)又はFPGAに配置される、ビデオ信号に対するデジタル信号プロセッサ(DSP)の一部として実装される。

30

【 0 0 1 5 】

別の実施形態では、ホワイトバランス回路は、相補性金属酸化膜半導体(CMOS)ビデオセンサーに構築される、ビデオ信号に対するデジタル信号プロセッサ(DSP)の一部として実装される。

【 0 0 1 6 】

ある実施形態では、本明細書は、内視鏡の先端部の第1のビュー素子及び第2のビュー素子の均一なホワイトバランス補正を可能とするデバイスであって、囲まれた空間を区画し、内視鏡の先端部を収受する開口が設けられたハウジングであって、開口は内視鏡の先端部を密接に収受するように構成された第1の直径を有し、内視鏡の先端部がハウジングに挿入された状態において開口を通じての外部光の入り込みが防止され、且つ、内視鏡の先端部がハウジングに挿入された状態において、囲まれた空間が第2のビュー素子から所定の距離に存在する表面領域を有する、ハウジングと、囲まれた空間内で表面領域から延在し、第1のビュー素子を表面領域から所定の距離に位置付けするように構成された部材と、を備えるデバイスに向けたものである。

40

【 0 0 1 7 】

第1のビュー素子及び第2のビュー素子はそれぞれ視野を有し、囲まれた空間の表面領域は、第1のビュー素子の第1の視野内において、第1の色とすることができ、囲まれた空間の表面領域は、第2のビュー素子の第2の視野内において、第2の色とすることができ、第1色と第2の色とを同じとすることができる。

50

【 0 0 1 8 】

さらに、囲まれた空間の表面領域の第2の視野内における一部を、第2のビュー素子から少なくとも10ミリメートルとすることができる。

【 0 0 1 9 】

いくつかの実施形態では、格納装置は、表面領域に少なくとも1つの指標を更に備え、指標は表面領域に位置付けられ、指標は少なくとも1つの側方ビュー素子によって可視可能であり、先端部が格納装置内に適切に位置付けされていることを、指標はユーザに表示する。

【 0 0 2 0 】

部材を、表面領域から内部に向かって延在するとともに内視鏡の先端部の遠位面と接触するように構成されたストッパ要素とすることができる。

10

【 0 0 2 1 】

ある実施形態では、ハウジングは、互いに結合してハウジングを形成する、少なくとも第1の部分及び第2の部分を備えることができる。

【 0 0 2 2 】

ある実施形態では、デバイスは、ハウジングを内視鏡システムの制御ユニットに固定する結合機構を備える。結合機構を、掛け具又は磁気連結器の少なくとも一方とすることができる。

【 0 0 2 3 】

いくつかの実施形態では、囲まれた空間は円柱状又は球状の形状を有する。

20

【 0 0 2 4 】

さらに、囲まれた空間を区画するハウジングは、第1の直径に距離を2倍したものを加えたものと等しい、第2の直径を有することができる。

【 0 0 2 5 】

別の実施形態では、本明細書は、内視鏡の先端部の第1のビュー素子、第2のビュー素子及び第3のビュー素子の均一なホワイトバランス補正を可能とするホワイトバランスシステムであって、第1のビュー素子は先端部の遠位面に位置付けられ、第2及び第3のビュー素子は先端部の側部に位置付けられ、ホワイトバランスシステムは、囲まれた空間を区画し、内視鏡の先端部を収受する開口が設けられたハウジングであって、該開口は内視鏡の先端部を密接に収受するように構成された第1の直径を有し、内視鏡の先端部がハウジングに挿入された状態において開口を通じての外部光の入り込みが防止され、且つ、囲まれた空間が、内視鏡の先端部がハウジングに挿入された状態において第2のビュー素子から第1の所定の距離に存在するとともに第3のビュー素子から第1の所定の距離に存在する表面領域を有する、ハウジングと、囲まれた空間内で表面領域から延在し、第1のビュー素子を表面領域から第2の所定の距離に位置付けするように構成された部材と、を備える、ホワイトバランスシステムに向けたものである。

30

【 0 0 2 6 】

ある実施形態では、第1の所定の距離と第2の所定の距離とを、等しくすることができ、又は相違させることができる。

【 0 0 2 7 】

さらに、ホワイトバランスシステムは、内視鏡に接続され、第1のビュー素子、第2ビュー素子及び第3のビュー素子により得られる画像のホワイトバランス処理のためのホワイトバランス回路を備える制御ユニットと、処理された画像を表示するために制御ユニットに接続される、少なくとも1つのディスプレイと、を備えることができる。

40

【 0 0 2 8 】

ホワイトバランス格納装置は、ある実施形態では、ホワイトバランス処理の時間を制御するためにホワイトバランス回路と関連付けられるタイマーを備える。当該時間を3から5秒の範囲にすることができる。

【 0 0 2 9 】

いくつかの実施形態では、ホワイトバランス格納装置は、ホワイトバランスコマンドを

50

、各々のビュー素子に関連するデジタル信号プロセッサに分岐するためにホワイトバランス回路と関連付けられるスプリッターを更に備える。

【0030】

ある実施形態では、第1のビュー素子、第2のビュー素子及び第3のビュー素子はそれぞれ視野を有し、囲まれた空間の表面領域が視野内において白色を含む。

【0031】

ある実施形態では、囲まれた空間の表面領域の第2の視野内における一部が、第2のビュー素子から少なくとも10ミリメートルであり、囲まれた空間の表面領域の第3の視野内における一部が、第3のビュー素子から少なくとも10ミリメートルである。

【0032】

さらに、囲まれた空間を区画するハウジングは、第1の直径に距離を2倍したものを加えたものと等しい、第2の直径を有することができる。

【0033】

部材を、表面領域から内部に向かって延在するとともに内視鏡の先端部の遠位面と接触するように構成されたストッパ要素とすることができる。

【0034】

更に別の実施形態では、本明細書は、内視鏡の先端部の少なくとも1つの前方ビュー素子及び少なくとも1つの側方ビュー素子から得られる画像にホワイトバランス補正を実行する方法であって、前方ビュー素子及び側方ビュー素子を備える内視鏡の遠位の先端部を格納装置に挿入する挿入ステップであって、格納装置は、内側領域を区画する3次元の本体を備え、近位端、遠位端、内側表面、外側表面、遠位壁、及び、近位端に存在する開口を有する、挿入ステップと、先端部を格納装置の内側領域内に位置付けして、前方ビュー素子及び側方ビュー素子を格納装置内に置き、前方ビュー素子及び側方ビュー素子の各々を格納装置の内側表面から等しい距離に位置決めする、位置付けステップと、制御ユニットに、前方ビュー素子及び側方ビュー素子に対してホワイトバランス補正を実行するように指示を与える指示ステップであって、制御ユニットは、制御ユニット上でデジタル信号プロセッサを使用してホワイトバランス値を算出し、後の画像処理でできるようにメモリにホワイトバランス値を記憶する、指示ステップと、格納装置から内視鏡の先端部を取り外す、取外しステップと、を含む、ホワイトバランス補正を実行する方法に向けたものである。

【0035】

ある実施形態によれば、タイマーは3から5秒をカウントする。コントローラは既に補正され記憶されているホワイトバランス値/因数を適用して、各々のビデオフィールドの、赤、緑及び青のそれぞれの信号、又は黄、シアン、マゼンタ及び緑のそれぞれの信号を、選択的に増幅又は減衰させる。ホワイトバランス処理の間、デジタル信号プロセッサ(DSP)は、CCD又はCMOSセンサーからの、赤、緑及び青、又は黄、シアン、マゼンタ及び緑の実測値を、白色の画像の数学的なモデルからの、赤、緑及び青、又は黄、シアン、マゼンタ及び緑の理論値と比較する。当該実測値は白色の画像から受け取るものである。この比較から得られる補正パラメータを、赤、緑及び青の調整アンプ、又は黄、シアン、マゼンタ及び緑の調整アンプに対して使用し、DSPメモリ内に記憶する。その後ホワイトバランス補正された信号を1つ、2つ又は3つのモニターに表示する。

【0036】

一実施形態では、キャップは、複数ビュー素子の内視鏡の先端部上を簡便に滑動/摺動するとともに複数ビュー素子の内視鏡の先端部を格納するように設計される。代替的な実施形態では、ホワイトバランス格納装置は、内視鏡の先端部に確実に格納し取り付ける留め具の形状で設計され、又は内視鏡の先端部上に密接に適合するスナップの形状で設計される。

【0037】

代替的な実施形態では、ホワイトバランス格納装置の第1及び第2の部分の形状は正方形形状、又は、内視鏡の先端部が格納装置の内壁から等距離となるように促進する、任意の

10

20

30

40

50

他の適切な形状である。加えて、第 1 及び第 2 の部分を相違する形状とすることができる。例えば、第 1 の内側部分を円柱形状とし、その一方で第 2 の内側部分を長方形、正方形形状としてもよく、又はその逆とすることができる。

【 0 0 3 8 】

本明細書の態様によれば、ホワイトバランス格納装置の内部を外部光の流入から切り離して、格納装置の内部に不均一な影及び照明が生成されることを防ぐとともに、内視鏡以外の光源 / スペクトルからの寄生的な外部照明を妨げる。

【 0 0 3 9 】

本発明の上述した実施形態及び他の実施形態を、図面及び下記の詳細な説明で更に深く説明するものとする。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 0 】

【図 1】いくつかの実施形態に従う、マルチビュー素子内視鏡の先端部分の分解図を示す。

【図 2 A】いくつかの実施形態に従う、マルチビュー素子内視鏡の先端部分の正面斜視図を表す。

【図 2 B】いくつかの実施形態に従う、マルチビュー素子内視鏡の先端部分の背面斜視図を表す。

【図 3】いくつかの実施形態に従う、マルチビュー素子内視鏡の先端部分の断面図を表す。

【図 4】いくつかの実施形態に従う、マルチビュー素子内視鏡検査システムを表す。

【図 5 A】ビデオ処理アーキテクチャ全体の一実施形態を示すブロック図である。

【図 5 B】ホワイトバランス回路の実施形態を示すブロック図である。

【図 6 A】本明細書の実施形態に係るホワイトバランス格納装置の斜視図である。

【図 6 B】本明細書の実施形態に係るホワイトバランスの別の斜視図である。

【図 6 C】ホワイトバランス格納装置内で位置決定されたマルチビュー素子内視鏡の先端部を示す、ホワイトバランス格納装置の一実施形態の断面図である。

【図 6 D】本明細書の実施形態に係るホワイトバランス格納装置の更に別の斜視図である。

【図 6 E】本明細書の実施形態に係るホワイトバランス格納装置の一層別の斜視図である。

【図 7】ホワイトバランス格納装置を使用して、内視鏡の複数のビュー素子を補正 / ホワイトバランス補正する一実施形態の例示的なステップを示すフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 4 1 】

添付の図面に関連して考慮するときに、以下の詳細な説明を参照することでより良く理解しながら、本発明のこれらの構成、他の構成及び利点を認識できる。

【 0 0 4 2 】

本明細書は、複数の実施形態に向けたものである。以下の開示を、当業者が本発明を実施できるようにするために提供する。この明細書で使用される文言は、任意の具体的な実施形態の一般的な否定として解釈されるべきではなく、当該専門用語を用いて、特許請求の範囲で使用される用語の意味を超えて特許請求の範囲を限定するべきでない。本明細書で特徴付ける一般的な原理を、本発明の精神及び範囲から離れることなく、他の実施形態及び応用に適用することができる。また、専門用語及び表現は、例示的な実施形態を説明するために使用され、限定するものと見なすべきではない。したがって、本発明は、開示された原理及び構成と調和する多数の代替手段、変更、及び均等物を包含する最も広い範囲と合致する。明瞭さのため、本発明に関連する技術分野で知られる技術項目に関する詳細を、本発明をいたずらに不明瞭としないように、詳細に説明しない。

【 0 0 4 3 】

なお、本明細書で言及されるような用語「内視鏡」は、特にいくつかの実施形態に従う

10

20

30

40

50

大腸内視鏡及び胃内視鏡を指すが、大腸内視鏡及び／又は胃内視鏡のみに限定されるものではない。用語「内視鏡」は、体の中空の器官又は腔の内部を検査するために使用される任意の器具を指すことができる。

【 0 0 4 4 】

ある実施形態に従うマルチビュー素子内視鏡アセンブリ 1 0 0 の先端部 2 0 0 の分解立体図を示す、図 1 をこれから参照する。いくつかの実施形態の態様は、1 つ以上の側方サービスチャンネルを備える先端部 2 0 0 を有する、マルチビュー素子内視鏡アセンブリ 1 0 0 に関するものである。先端部 2 0 0 は、フレキシブルシャフト（不図示）により折り曲げることができる。フレキシブルシャフトは、折り曲げ部とも呼ぶことができ、脊椎機構のようなものに限られない。ある実施形態によると、内視鏡の先端部 2 0 0 は、先端カ

10

【 0 0 4 5 】

一実施形態において、電子回路基板アセンブリ 4 0 0 は、前方観察ビュー素子 1 1 6 と、第 1 の側方観察ビュー素子 1 1 6 b と、この第 1 の側方観察ビュー素子とは反対側の第 2 の側方観察ビュー素子と、を担持するように構成される。2 つの側方観察ビュー素子は、前方観察ビュー素子 1 1 6 と類似させることができ、光学素子を有する、電荷結合素子（CCD）又は相補性金属酸化膜半導体（CMOS）画像センサーを含むことができる。

【 0 0 4 6 】

更に、一実施形態において、電子回路基板アセンブリ 4 0 0 を、前方観察ビュー素子 1 1 6 に関連し且つ通信するとともに基本的に前方観察ビュー素子 1 1 6 の視野を照射するように配置される、前方照明 2 4 0 a、2 4 0 b、2 4 0 c を担持するように構成する。

20

【 0 0 4 7 】

さらに、一実施形態において、電子回路基板アセンブリ 4 0 0 を、側方観察ビュー素子 1 1 6 b に関連し且つ通信するとともに基本的に側方観察ビュー素子 1 1 6 b の視野を照射するように配置される、側方照明 2 5 0 a 及び 2 5 0 b の第 1 のセットを担持するように構成する。一実施形態において、電子回路基板アセンブリ 4 0 0 をまた、第 2 の側方観察ビュー素子に関連し且つ通信するとともに、側方照明 2 5 0 a 及び 2 5 0 b と類似する、側方照明の第 2 のセットを担持するように構成する。

【 0 0 4 8 】

30

前方照明 2 4 0 a、2 4 0 b、2 4 0 c 及び側方照明 2 5 0 a 及び 2 5 0 b の第 1 のセット、並びに側方照明の第 2 のセットは、任意に個別の照明であることができ、発光ダイオード（LED）を備えることができる。LED は、いくつかの実施形態において、白色光 LED、赤外光 LED、近赤外光 LED、紫外光 LED 又は任意の他の LED とすることができる。様々な実施形態において、白色光 LED を使用する内視鏡にのみホワイトバランス補正が可能である。

【 0 0 4 9 】

個別の照明に関する、用語「個別の」は、光を内部的に生み出す照明光源を指すことができる。この光源は、例えば遠隔で生み出された光を単に伝達する光ファイバーとすることができる、個別ではない照明とは対照的である。

40

【 0 0 5 0 】

ある実施形態によるマルチビュー素子内視鏡アセンブリ 1 0 0 の先端部 2 0 0 の斜視図を表す、図 2 A 及び図 2 B をこれから参照する。先端カバー 3 0 0 は、先端部 2 0 0 の内側部（図 1 に見られる電子回路基板 4 0 0 及び流体チャネリング要素 6 0 0 を含む）に合うように構成され、このようにして内側部にハウジングされた内部要素を保護する。いくつかの実施形態において、先端カバー 3 0 0 は、図 1 に見られる前方観察ビュー素子 1 1 6 に対応する、前方光学アセンブリ 2 5 6 を有する前方パネル 3 2 0 を備える。前方光学アセンブリ 2 5 6 は、複数の固定式又は可動式の、レンズを備える（又は、一実施形態では、複数のレンズが CCD 若しくは CMOS に組み立てられる）。レンズは基本的には 1 8 0 ° 以下の視野を提供することができる。前方光学アセンブリ 2 5 6 は、一実施形態

50

では、約 110 ミリメートル以下の焦点長を提供することができる。

【0051】

図 1、図 2 A 及び図 2 B を同時に参照して、前方観察ビュー素子 116 の光軸を実質的に、内視鏡の長手沿いに向ける。しかしながら、前方観察ビュー素子 116 は一般に広角ビュー素子であるため、前方観察ビュー素子 116 の視野は、前方観察ビュー素子 116 の光軸に対して大きな角度のビュー方向を含むことができる。さらに、前方パネル 320 は、照明 240 a、240 b 及び 240 c それぞれの光学窓 242 a、242 b 及び 242 c を含むことができる。他の実施形態では、視野の照明として用いられる照明光源の数を変えることができることに気付くはずである。

【0052】

さらに、前方パネル 320 は、作業チャンネル 640 の作業チャンネル開口 340 を含むことができる。以下作業チャンネル 640 を更に詳細に説明する。

【0053】

噴出チャンネル 644 の噴出チャンネル開口 344 は、一実施形態では、先端カバー 300 の前方パネル 320 上に配置される。噴出チャンネル 644 を、体腔の壁を洗浄するための、流体（水又は生理食塩水等）の高圧噴出をもたらすために構成することができる。

【0054】

前方光学アセンブリ 256 に向けたノズル 348 を有する、インジェクタチャンネル 646 のインジェクタ開口 346 も、先端カバー 300 の前方パネル 320 上に配置される。インジェクタチャンネル 646 を、一実施形態において、流体（液体及び／又は気体）を噴射して、血液、排泄物及び他の破片等の汚染物質を、前方観察ビュー素子 116 の前方光学アセンブリ 256 から洗い流すように構成する。任意に、他の実施形態では、インジェクタチャンネル 646 を、前方光学アセンブリ 256 と、光学窓 242 a、242 b 及び 242 c の 1 つ、2 つ又は全てとを洗浄するために構成する。インジェクタチャンネル 646 に、体腔を洗浄する及び／又は膨張させるために使用できる、流体（水及び／又は気体等）を供給することができる。

【0055】

第 1 の側方観察ビュー素子 116 b に対応する側方光学アセンブリ 256 b は、一実施形態では、先端カバー 300 の側壁 362 上に配置される。側方光学アセンブリ 256 b は、前方光学アセンブリ 256 に類似する。更に、側壁 362 はまた、第 1 の側方観察ビュー素子 116 b に対応する、照明 250 a 及び 250 b の光学窓 252 a 及び 252 b を収容する。第 2 の側方観察ビュー素子のための光学アセンブリ及び光学窓も、側方光学アセンブリ 256 b とは反対側の、先端カバー 300 の側壁 362 上に存在する。いくつかの実施形態では、第 2 の側方観察ビュー素子のための光学アセンブリ及び光学窓は、第 1 の側方観察ビュー素子 116 b に対応する、側方光学アセンブリ 256 b と、照明 250 a 及び 250 b の光学窓 252 a 及び 252 b とに類似する。本明細書のホワイトバランスシステムを、前方ビュー素子と 1 つ又は複数の側方ビュー素子とを有する内視鏡とともに使用することができる。

【0056】

第 1 の側方観察ビュー素子 116 b の光軸を基本的に、内視鏡の長手に垂直に向ける。しかしながら、側方観察ビュー素子 116 b は一般に広角ビュー素子であるため、側方観察ビュー素子 116 b の視野は、側方観察ビュー素子 116 b の光軸に対して大きな角度のビュー方向を含むことができる。

【0057】

さらに、一実施形態では、側方インジェクタチャンネル 666 の側方インジェクタ開口 266 を、側壁 362 の近位端部に配置する。任意に、ノズルカバー 267 を、側方インジェクタ開口 266 に適合するように構成する。さらに、ノズルカバー 267 は、側方光学アセンブリ 256 b に向けられるとともに流体を噴射して血液、排泄物及び他の破片等の汚染物質を側方観察ビュー素子 116 b の側方光学アセンブリ 256 b から洗い流すた

10

20

30

40

50

めに構成される、ノズル 2 6 8 を含むことができる。この流体は、体腔を膨張させるために使用される気体を含むことができる。任意に、ノズル 2 6 8 を、側方光学アセンブリ 2 5 6 と、光学窓 2 5 2 a 及びノズル又は 2 5 2 b との両方を洗浄するために、構成することができる。

【0058】

いくつかの実施形態によれば、側方インジェクタチャンネル 6 6 6 を、先端部の素子（任意の光学アセンブリ、窓、照明及び他の素子等）のいずれかを洗浄するための流体を供給するように構成する。任意に、同じ流体チャンネルから、インジェクタチャンネル 6 4 6 及び側方インジェクタチャンネル 6 6 6 に供給する。

【0059】

なお、いくつかの実施形態によれば、先端部 2 0 0 の一方側を示して本明細書で提示しているが、本明細書で説明した側方要素と類似する要素（例えば側方観察ビュー素子、側方光学アセンブリ、インジェクタ、ノズル、照明、窓、開口部及び他の要素）を、反対側に備えることができる。

【0060】

いくつかの実施形態では、側壁 3 6 2 は、インジェクタチャンネル 6 6 6 から噴出される洗浄流体を、側方光学アセンブリ 2 5 6 b 並びに光学窓 2 5 2 a 及びノズル又は 2 5 2 b へ向けるのに役立つ、基本的に平坦な面の形である。そのような平面が無いと、洗浄流体が、所望の洗浄動作を実施すること無しに内視鏡の先端部 2 0 0 の湾曲面に沿って滴ることになり得る。

【0061】

なお、いくつかの実施形態によれば、先端部 2 0 0 は、2 つ以上の側方観察ビュー素子を備えることができる。この場合には、これらの側方観察ビュー素子の視野が実質的に対向するように、これらの側方観察ビュー素子を設置することができる。しかしながら、本明細書の一般的な範囲内で、様々な構造及び様々な数の側方観察ビュー素子が考えられる。

【0062】

いくつかの実施形態に従い、本明細書では、前方ビュー素子及び 1 つ又は複数の側方ビュー素子に加えて、そして医療用器具（処置具等）を挿入するように構成されている前方作業チャンネルに加えて、任意に、医療用器具を挿入するために構成されている少なくとも 1 つの側方サービスチャンネルを（その先端部に）備える内視鏡（例えば、大腸内視鏡及びノズル又は胃内視鏡だが、これに限られるものではない）が提供される。したがって、一実施形態では、流体チャネリング要素は側方サービスチャンネル開口 3 5 0 を有する側方サービスチャンネル 6 5 0 を備える。

【0063】

ある実施形態にかかる、マルチビュー素子内視鏡の先端部 3 7 0 の断面図を示す、図 3 をこれから参照する。先端部 3 7 0 は、電荷結合素子（CCD）又は相補性金属酸化膜半導体（CMOS）画像センサーのような、前方向き画像センサー 3 7 2 を備える。一実施形態において、前方向き画像センサー 3 7 2 は、軟性又は硬性とすることができる、プリント回路基板 3 7 6 にマウントされる。プリント回路基板 3 7 6 は、前方向き画像センサー 3 7 2 に、必要な電力と、クロック信号、同期信号等の信号とを供給するように構成され、画像センサーによって撮像される静止画像及びノズル又はビデオフィードを得るように構成される。プリント回路基板 3 7 6 は、電気ケーブルのセットに接続され、一実施形態においては、電気ケーブルのセットは、内視鏡の細長いシャフトを通過する電気チャンネルを通り抜ける。前方観察画像センサー 3 7 2 及びレンズアセンブリ 3 7 4 は、一実施形態では画像センサー 3 7 2 の上部にマウントされ、画像を受け取るために必要な光学系を提供する。レンズアセンブリ 3 7 4 は、少なくとも 90°であり基本的には 180°以下の視野を提供するために、複数の固定式又は可動式のレンズを備えることができる。前方観察画像センサー 3 7 2 及びレンズアセンブリ 3 7 4 は、プリント回路基板 3 7 6 の有無にかかわらず、併せて「前方観察ビュー素子」と呼ぶことができる。

10

20

30

40

50

【0064】

1つ又は複数の個別の前方照明378は、いくつかの実施形態では、その視野を照射するためのレンズアセンブリ374の隣に位置付けされる。任意に、複数の個別の前方照明を、前方向き画像センサーがマウントされる、同一のプリント回路基板に取り付けることができる。

【0065】

任意に、先端部370は更に、電荷結合素子(CCD)又は相補性金属酸化膜半導体(CMOS)画像センサーのような、側方観察画像センサー382を備える。一実施形態において、側方観察画像センサー382は、軟性又は硬性とすることができる、プリント回路基板386にマウントされる。プリント回路基板386は、側方観察画像センサー382に、必要な電力と、クロック信号、同期等の信号とを供給するように構成され、画像センサーによって撮像される静止画像及び/又はビデオフィードを得るように構成される。側方観察画像センサー382及びレンズアセンブリ384は、一実施形態では画像センサー382の上部にマウントされ、画像を受け取るために必要な光学系を提供する。側方観察画像センサー382及びレンズアセンブリ384は、プリント回路基板386の有無にかかわらず、併せて「側方観察ビュー素子」と呼ぶことができる。

10

【0066】

1つ又は複数の個別の側方照明388は、いくつかの実施形態では、その視野を照射するためのレンズアセンブリ384の隣に位置付けされる。任意に、複数の個別の前方照明を、側方観察画像センサーがマウントされる、同一のプリント回路基板に取り付けることができる。

20

【0067】

別の構成において、本明細書で採用されるプリント回路基板を、任意に、前方観察画像センサー及び側方観察画像センサーの両方がマウントされる単一のプリント回路基板とすることができる。当該目的のために、プリント回路基板は基本的にL字型である。

【0068】

前方観察画像センサー372及び側方観察画像センサー382を、例えば、視野、分解能、光感度、画像サイズ、焦点長及び/又は焦点距離等で類似させ又は同一とさせることができる。更に、他の実施形態では、2つの側方向き画像センサーを設けることができる。

30

【0069】

任意に、側方観察画像センサーと、側方観察画像センサーのそれぞれのレンズアセンブリとは、先端部370の遠位端部表面の相対的に近くに有利に位置決定される。例えば、側方観察ビュー素子の中心(側方観察画像センサー382及びレンズアセンブリ384の中心軸である)は、先端部の遠位端部表面から約7~11ミリメートルに位置決定される。かかる位置決定は、前方観察ビュー素子及び側方観察ビュー素子を有利に小型化して、衝突せずにビュー素子の角度を決定するために先端部に十分な内部空間ができることによって可能となる。当業者は、ある実施形態によれば、マルチビュー素子内視鏡が、前方観察ビュー素子と共に、側方観察ビュー素子を1つ、2つ又は3つ以上備えることに気付くはずである。

40

【0070】

マルチビュー素子内視鏡検査システム401を示す、図4をこれから参照する。一実施形態において、マルチビュー素子内視鏡検査システム401はマルチビュー素子内視鏡402を備える。マルチビュー素子内視鏡402は、ハンドル404を備えることができ、ハンドル404から細長いシャフト406が現れる。細長いシャフト406は先端部408で終端し、図1、2A及び2Bについて説明したように、折り曲げ部410を経由して細長いシャフト406を操作することができる。ハンドル404は細長いシャフト406を体腔内で操作するために用いられる。ハンドルは、折り曲げ部410と、流体の注入及び吸引とのような機能とを制御する、1以上のノブ及び/又はスイッチ405を備えることができる。ハンドル404は更に、処置具を挿入できる作業チャンネル開口412と1

50

つ又は複数の側方サービスチャンネル開口とを備えることができる。

【0071】

ユーティリティケーブル414は、ハンドル404と主要制御ユニット416とを接続するのに使用される。ある実施形態において、ユーティリティケーブル414は、その中に1つ又は複数の流体チャンネルと、1つ又は複数の電気チャンネルとを備える。電気チャンネルは、前方向きビュー素子及び側方向きビュー素子からビデオ信号を受信するための、少なくとも1つのデータケーブルと、電力をビュー素子及び個別の照明に供給するための少なくとも1つの電力ケーブルとを備えることができる。いくつかの実施形態では、電気チャンネルはまた、クロッキング及び同期信号のためのケーブルと、CCD又はCMOS画像センサーの制御のためのケーブルとを備える。様々な実施形態では、上述の機能は1つのケーブルにまとめられ、又は複数のケーブルに別々にされる。

10

【0072】

主要制御ユニット416は内視鏡の複数の操作機能を管理する。例えば、主要制御ユニット416は、先端部のビュー素子及び照明等のように、内視鏡402の先端部408への電力伝達を管理することができる。主要制御ユニット416は更に、1つ以上の流体、液体及び/又は吸引ポンプを制御し、当該ポンプは内視鏡402へ対応する機能性をもたらす。キーボード418のような1つ又は複数の入力デバイスを、主要制御ユニット416と人の対話のために、主要制御ユニット416へ接続することができる。別の構成において、キーボードのような入力デバイスを、随意的に、同一のケースの中で主要制御ユニットと統合してもよい。

20

【0073】

ディスプレイ420を、主要制御ユニット416と接続することができ、マルチビュー素子内視鏡402のビュー素子から受け取った画像及び/又はビデオストリームを表示するように構成することができる。ディスプレイ420を、随意的に、人間のオペレータがシステム401の様々な構成を設定可能な、ユーザインタフェースを表示するように構成することができる。

【0074】

随意的に、マルチビュー素子内視鏡402の異なるビュー素子から受け取ったビデオストリームを、並べて又は交換可能にディスプレイ420上に別々に表示することができる(特に、オペレータは異なるビュー素子からのビュー相互間を手動で切り換えることができる)。あるいは、これらのビデオストリームを主要制御ユニット416が処理して、ビュー素子の視野の間の重ね合わせに基づいて、ビデオストリームをパノラマ式の単一のビデオフレームに結合することができる。

30

【0075】

別の随意的な構成では、マルチビュー素子内視鏡402の異なるビュー素子からのビデオストリームをそれぞれ表示するために、2つ以上のディスプレイを主要制御ユニット416に接続することができる。

【0076】

図5Aは、主要制御ユニットのコントローラユニット520を、どのように内視鏡510及びディスプレイユニット550と動作可能に接続するかを詳述するフロー図である。ディスプレイユニット550は、図4に関して上述したディスプレイ420と同様である。図5Aを参照して、コントローラユニット520はカメラ基板521を備え、カメラ基板521は適切なコマンドを伝え、LED511に対する電力供給を制御すると共に、本明細書の内視鏡内に配置される、画像センサー512(1つ又は複数のビュー素子を備える)の動作を制御する。画像センサー512は、図5Aに示すような電荷結合素子(CCD)撮像素子、又は他の実施形態における相補型金属酸化膜半導体(CMOS)撮像素子等である。次にカメラ基板521は、画像センサー512により生成される少なくとも1つのビデオ信号513を受け取り、随意的に内視鏡から他のリモートコマンド514を受け取る。

40

【0077】

50

2014年4月28日に出願した米国特許出願第14/263,896号(発明の名称「Video Processing In A compact Multi-Viewing Element Endoscope System」)と、2014年2月6日に出願した米国仮出願第61/936,562号(発明の名称「Method and System for Video Processing in a Multi-Viewing Element Endoscope」)とは、リモートコマンド及び関連するビデオ処理信号を説明している。これらの出願の全内容を参照により本明細書に援用する。

【0078】

コントローラユニット520は、画像センサー512から得られるビデオを処理するためのコンポーネントを更に備え、画像センサー512は、MPEGデジタル信号プロセッサ522、並びにビデオ補間及びオンスクリーンのディスプレイの重ね合わせを実行するフィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)ローカルプロセッサ523を含む。ビデオ信号は、表示するためにビデオ出力インタフェース524を通じて送信される。またビデオ入力インタフェース525は、外部のアナログ又はデジタルのビデオソースから、ビデオ入力を受信するために提供される。

【0079】

システムオンモジュール(SOM)526はキーボードやマウスのような入力デバイスのためのインタフェースを提供し、一方でタッチインタフェース527はタッチスクリーンインタフェース機能を提供する。コントローラユニット520は、1つ又は複数の流体、液体及び/又は吸引ポンプを更に制御することができ、当該ポンプは空気インタフェース528、ポンプ529及び逆止弁530を通じて、内視鏡510に対応する機能性を提供する。コントローラユニット520は、オンボードの電源545と、ユーザに対して動作ボタン540及び動作スイッチ541を提供する前方パネル535とを更に備える。

【0080】

カメラ基板521は、ある実施形態では、画像センサー512がビデオ信号513を生成する時に、内視鏡の先端部の3つのビュー素子(1つの前方観察ビュー素子及び2つの側方観察ビュー素子)によるビデオのピックアップに対応する3つのビデオフィールドを含む、ビデオ信号513を受け取る。

【0081】

図5Bは、図5Aのコントローラユニット520の一部として実装される、ホワイトバランス回路500の実施形態のブロック図を示す。図5Aと図5Bをこれから参照して、複数のビデオデジタル信号プロセッサ(DSP)570は、カメラ基板521上に配置され、又はCMOSセンサー上に構築され、OR素子502を通じて「ホワイトバランスコマンド」を受信する。「ホワイトバランスコマンド」は、オペレータ(医師)が電氣的モーメンタリースイッチ541を通じて制御する、タイマー501によって生成されるか、又は、システムオンモジュール(SOM)526からコマンドを受信するように構成された内蔵タイマーを有する、コントローラ503によって生成されるか、のいずれかである。コマンドは、マルチマスターシリアルシングルエンドコンピュータバス504を通じて提供され、バス504は様々な実施形態において、集積回路(IC)、又はパラレル通信を含む他の標準的なバス通信を備える。一実施形態では、「ホワイトバランスコマンド」をオペレータのみが起動する。様々な実施形態においては、ホワイトバランス時間は、典型的には3~5秒等の数秒であり、DSPに依存する他の時間とすることができる。

【0082】

3つのビデオフィールド505のそれぞれが、カラー画像を再現するために、3原色の、すなわち赤(R)、緑(G)及び青(B)の画像信号、又は、4つの追加的な色の、すなわち黄(Ye)、シアン(Cy)、マゼンタ(Mg)及び緑(G)の画像信号を備えるカラー画像情報を含むことを、当業者は理解するであろう。

【0083】

補正されたホワイトバランス値/因数を生成するために、一実施形態では、内視鏡の先端部の3つのビュー素子(1つの前方観察ビュー素子及び2つの側方観察ビュー素子)が、基準ホワイトオブジェクトを撮像するように向けられ、ベースライン、又は、3原色に

対応するための基準ホワイトバランス値／因数 W_R 、 W_Q 及び W_B 、若しくは4つの追加的な色に対応するための基準ホワイトバランス値／因数 W_{Ye} 、 W_{Cy} 、 W_{Mg} 及び W_G を、取得／算出する。本明細書の態様によると、新しいホワイトバランス格納装置（図6A、6B、6C、6D及び6Eを参照して後述される）を、基準ホワイトオブジェクトとして使用し、内視鏡の3つのビュー素子の各々に対して一貫性があり且つ均一的にホワイトバランス補正を実行する。以下の段落で詳細に説明するように、内視鏡の先端部はホワイトバランス格納装置に挿入され、内視鏡の3つのビュー素子に対応する照明と共に作業中配置され、内視鏡の先端部の3つのビュー素子を均一な白色の環境で露光し、ひいては3つの対応するテストフィールドを生成する。3つのビュー素子を備える内視鏡に関して説明しているが、本明細書に記載されるホワイトバランス処理を、任意の数のビュー素子を有する内視鏡に対して使用することができる。

10

【0084】

再び図5A及び5Bを参照し、ビュー素子を基準白色の環境に均一に露光した後、ホワイトバランススイッチ541（主要制御ユニットの前方パネル535に配置される）が押され、DSP570を駆動し、又は、DSP570に、3原色に対応するホワイトバランス値／因数 W_R 、 W_G 及び W_B 、若しくは4つの追加的な色に対応するホワイトバランス値／因数 W_{Ye} 、 W_{Cy} 、 W_{Mg} 及び W_G をそれぞれ、3つのテストフィールドのそれぞれに対して算出させる。その後、ホワイトバランス値／因数は、電子メモリ素子555（電氣的消去可能プログラマブル読取り専用メモリ（EEPROM）等）に記憶される。当業者は、ホワイトバランスは、内視鏡のビュー素子が生成する、静止画像及びビデオ信号の両方に向けたものであり、静止画像及びビデオ信号の両方に対して実行されるものであることを理解するであろう。言い換えれば、上述したテストフィールドは、静止画像及びビデオ信号の両方を含む。

20

【0085】

一実施形態によると、ホワイトバランス処理はDSP570により実行される。ホワイトバランス信号は、DSP570に対してホワイトバランス処理を実行させるコマンドであり、スプリッター素子506を通じてホワイトバランス回路500から複数のDSP570に送信される。既に算出され記憶されたホワイトバランス値／因数 W_R 、 W_G 及び W_B 、又は W_{Ye} 、 W_{Cy} 、 W_{Mg} 及び W_G は、DSP570に送信されて、ホワイトバランス回路により受信した3つのビデオフィールド505の各々の、赤、緑及び青の信号、又は黄、シアン、マゼンタ及び緑の信号それぞれを、独立に増幅又は減衰させる。

30

【0086】

図6A、6B、6D及び6Eは、本明細書のホワイトバランス格納装置600の斜視図であり、一方図6Cはホワイトバランス格納装置600の断面図で、その中に位置付けされた複数ビュー素子の内視鏡の先端部620を示している。これから図6A及び6Eを参照して、ある実施形態によると、格納装置600は、第1の本体部分又は前方部分605と第2の本体部分又はハウジング610とを備えるキャップ（複数ビュー素子の内視鏡の先端部620上を簡便に滑動／摺動し、先端部620を覆うように位置付けされ、及び先端部620を格納する）として内部的に設計される。第1の本体部分又は前方部分605と第2の本体部分又はハウジング610とは、一実施形態では、実質的に円筒状である。部分605、610は、類似し、同一であり、又は異なる形状である。部分605、610の形状は、例えば長方形状、正方形状であるがこれらに限定されるものではなく、任意の他の形状を取り得る。本明細書では、ホワイトバランス格納装置は複数の本体部分から成るとして説明しているが、格納装置は単一の統合された本体ユニットを形成することができることに気付くはずである。

40

【0087】

第2の本体部分610は、一実施形態では、内視鏡の先端部を収受するための開口606が設けられた、囲まれた空間を区画するハウジングである。開口606は、少なくとも部分的に同軸である第1の本体部分605によって区画される。一実施形態では、開口606は、内視鏡の先端部を密接に収受するよう構成された、周縁又は直径を有し、その結

50

果開口606を通じての外部光の入り込みが防止される。ハウジングの囲まれた空間は、少なくとも1つの第2のビュー素子から所定の距離に配置される、表面領域を有する。さらに、ハウジングの囲まれた空間は、表面領域から延在する（且つ表面領域上に位置付けされる）部材を含み、表面領域から所定の距離に第1のビュー素子を位置付けする。

【0088】

一実施形態では、第1の部分605は、第2の部分610の前方領域に位置付けされ、第2の部分610の前方領域内に少なくとも部分的に同軸で収容される。第1の部分605は開口606を区画し、この開口は、第1の直径「d」を有し、第2の直径「D」を有する第2の部分610の内側領域に至る。一実施形態では、内視鏡の先端部を収受するために、内側領域は実質的に円柱状又は球状である。第2の部分610の遠位端部は遠位壁611で閉じられる。第1の直径「d」は、マルチビュー素子内視鏡の先端部620を、開口606に簡便に挿入できるとともに、開口606内及び第2の部分610の前方領域内に密接に適合できるように構成される。当該内視鏡のビュー素子は、例えば2つのビュー素子（1つの前方観察ビュー素子及び1つの側方観察ビュー素子）、又は3つのビュー素子（1つの前方観察ビュー素子及び2つの側方観察ビュー素子）である。直径「D」は、内視鏡の先端部620が第2の部分610内に置かれた時点で、遠位壁611を含む第2の部分610の内側表面からの、内視鏡の先端部620（ひいては複数のビュー素子）の距離を、「t」と等しくできるように構成される。それゆえに、ある実施形態によると、2つの部分605及び610それぞれの、2つの寸法「d」及び「D」（ある実施形態において、それぞれ第1の部分605に対する「直径」と、第2の部分610に対する「直径」）の関係は、 $D = d + 2t$ として決定される。様々な実施形態において、距離「t」は10から12ミリメートルの範囲にある。一実施形態では、距離「t」は12ミリメートルよりも大きい。

【0089】

一実施形態では、第2のビュー素子の視野内における囲まれた空間の表面領域の少なくとも一部は、少なくとも10ミリメートルである。

【0090】

第1の部分605及び第2の部分610のそれぞれの寸法の間の大さの関係によって、先端部620の外側表面の部分を第2の部分610の内側壁から距離「t」に置くことができることを、当業者は理解できるであろう。したがって、内視鏡の先端部620の外側の円柱状の側面に配置された側方観察ビュー素子と、内視鏡の先端部620の先端面又は遠位面615に配置された前方観察ビュー素子とが、第2の部分610の内壁から実質的に均一な距離「t」の位置で保持される。

【0091】

随意的な指標マーキング612によって、内視鏡の先端部620の先端面又は遠位面615、ひいては先端面又は遠位面615の上に置かれた前方観察ビュー素子が、遠位壁611から実質的に均一な距離「t」の位置で保持されることを、更に促進又は補助する。いくつかの実施形態では、指標マーキング612は、第2の部分610の内壁に刻まれ又は浮き彫りにされた薄い線である。一実施形態では、先端部620の側方観察ビュー素子が指標の眺めを撮像した時に、先端面615が遠位壁611から適切な距離「t」に位置付けされていることを内視鏡のユーザが理解するはずである位置に、指標612がマークされている。別の実施形態では、遠位壁611を含む第2の部分610の内壁は、その端で内視鏡の先端部620に接触するように位置付けされた、支柱、突起又はストッパ要素613を有する。このようにして、物理的な構造の使用により、先端部620を、内壁から適切な距離「t」に位置付けすることが促進される。それにもかかわらず、同時に、ビュー素子及び照明、並びに対応する視野は遮蔽されていないままである（視野は遮断されていない）。

【0092】

一実施形態では、本明細書の格納装置の内側表面は、均一な色である。他の実施形態では、第1及び第2のビュー素子の視野に面する格納装置の内側表面は、同じ色である。他

の実施形態では、第1のビュー素子の視野に面する格納装置の内側表面は第1の色であり、第2のビュー素子の視野に面する格納装置の内側表面は第2の色である。

【0093】

一実施形態では、先端部620が格納装置600に挿入されると、第2の部分610の内壁及び遠位壁611は共に、内視鏡の先端部620の複数のビュー素子に、基準均一な白色の環境／背景を提供する。また、先端部620の各々のビュー素子が白色の背景から実質的に均一な距離「t」に置かれているため、先端部620の複数のビュー素子の全てに対して、同時に、一貫性があり且つ均一にホワイトバランス補正を実行するよう促進される。加えて、先端部620が格納装置600内に位置付けされると、格納装置600の内部を外部光の流入から切り離すことができ、その結果、格納装置600の内部に不均一な影及び照明が生成されることを防ぐことができる。一実施形態では、格納装置600は熱可塑性のエラストマー（TPE）及び／又は、熱硬化性エラストマーから作成され、軽量であるが強固である最適な構造を保証する。

10

【0094】

一実施形態では、格納装置600は、内視鏡の先端部620上を滑動／摺動できる格納装置である。代替的な実施形態では、格納装置600は、内視鏡の先端部620に確実に格納し取り付ける留め具、内視鏡の先端部620に密接に適合するスナップ、又は有利であることが当業者に自明であろう任意の他のそのような適切な挿入構造、の形で設計される。また、一実施形態では、格納装置600は円柱形の第1の部分605及び第2の部分610を備えるが、代替的な実施形態では、第1の部分605及び第2の部分610の形状は、長方形、正方形、又は、内視鏡の先端部620（ひいては先端部620上の前方観察ビュー素子及び側方観察ビュー素子）が格納装置600の内壁から等距離となるような位置決めを促進する任意の他の適切な形状である。加えて、第1の部分605と第2の部分610とを互いに異なる形状とすることができる。例えば、第1の部分605を円柱状とし、一方で第2の部分610を長方形、正方形としてもよく、又はその逆とすることもできる。

20

【0095】

第2の部分610の外側表面630はコネクタを備え、一実施形態では、コネクタは図6A及び6Bに見られるような掛け具625である。別の実施形態では、コネクタは図6D及び6Eに見られるような連結器626である。ある実施形態によれば、使用されないときは、格納装置600は、主要制御ユニットの側部に配置された対応するプラグに掛け具625を嵌合させることにより、取り外し可能に主要制御ユニット（図4に示す主要制御ユニット416等）の側部に取り付けられる。様々な実施形態において、掛け具625は、構造的にプラグと嵌合すること、又は磁氣的にプラグと結合することにより、対応するプラグと連結する。他の実施形態では、格納装置600は、連結器626によって、主要制御ユニット（図4に示す主要制御ユニット416等）の側部に統合される。一実施形態では、ホワイトバランス格納装置が連結器626を介して主要制御ユニットと連結する際は、ホワイトバランス格納装置は固定して取り付けられる。ホワイトバランス格納装置が取付けられている際に、内視鏡はホワイトバランス格納装置内に挿入され、補正が続いて起きる。当業者は、格納装置600がキャップとして内部的に設計される一方で、一実施形態では、外側表面630は、人間工学的に有利になるであろう任意の形状、サイズ及び寸法を有することができることを理解するであろう。他の実施形態では、ホワイトバランス格納装置を主要制御ユニット内に存在させることができ、ホワイトバランス格納装置をユニットの一体的な部品とする。

30

40

【0096】

図7はホワイトバランス格納装置を使用する一実施形態の例示的なステップを示すフロー図であり、内視鏡の先端部の複数のビュー素子に対して、同時に、均一的に、且つ一貫性があるように補正／ホワイトバランス補正を実行する。ある実施形態によればホワイトバランス格納装置はキャップ（以後、「キャップ」と呼ぶ）として内部的に設計される。

50

705では、ホワイトバランス補正の実行のため、医師、又は内視鏡デバイスの他のオペレータは、マルチビュー素子内視鏡の先端部（3つのビュー素子、すなわち1つの前方観察ビュー素子及び2つの側方観察ビュー素子、を備える内視鏡の先端部等）をキャップの開口から挿入する。710では、医師は、内視鏡の先端部がキャップ内に位置決めされて、内視鏡の先端部が、キャップの内壁及び遠位壁から実質的に等距離となっていることを確保する。715では、複数のビュー素子が、対応する照明と共に適切な入力コマンドを使用して起動され、複数のビュー素子を、キャップ内の基準白色の環境に、同時に、均一的に且つ一貫性があるように、露光させる。画像／ビデオ処理システムは、複数のビュー素子の各々に対応するホワイトフィールド（テストフィールド）を生成する。その後、720では、主要制御ユニットの前方パネルに配置される、ホワイトバランススイッチが、オペレータにより押され／起動されて（システムオンモジュールSOMから受け取る入力）、又は所定のコマンド信号により起動されて、ホワイトバランス補正を実行する。725では、デジタル信号プロセッサ（DSP）が、複数の各々のビュー素子のテストフィールドに対する、3原色（赤、緑及び青）に対応するホワイトバランス値／因数 W_R 、 W_G 及び W_B 、又は4つの追加的な色（黄、シアン、マゼンタ及び緑）に対応するホワイトバランス値／因数 W_{Ye} 、 W_{Cy} 、 W_{Mg} 及び W_G を算出し、記憶する。730では、オペレータはホワイトバランス格納装置から内視鏡の先端部を取り外す。使用後、735では、ホワイトバランス格納装置は主要制御ユニットに沿いに置かれる。キャップ／格納装置は、掛け具のような結合機構を用いて、主要制御ユニットの側部に結合される。掛け具を、キャップ又は主要制御ユニットに取り付けることができる。

10

20

【0097】

上記の例は、本発明のシステムの多数の応用の単なる例示である。本発明の少数の実施形態のみを本明細書で説明したが、本発明の精神又は範囲から離れることなく、本発明を多数の他の特定の形態で具体化できることを理解できるはずである。したがって、これらの例及び実施形態を例示であると考え限定的であるとは考えず、本発明を添付の特許請求の範囲の範囲内で変更することができる。

【0098】

本出願の明細書及び特許請求の範囲において、単語「備える」、「含む」及び「有する」のそれぞれ、並びにこれらの形は、必ずしも当該用語を関連付けることができるリストの要素に限定するとは限らない。

30

【図 4】

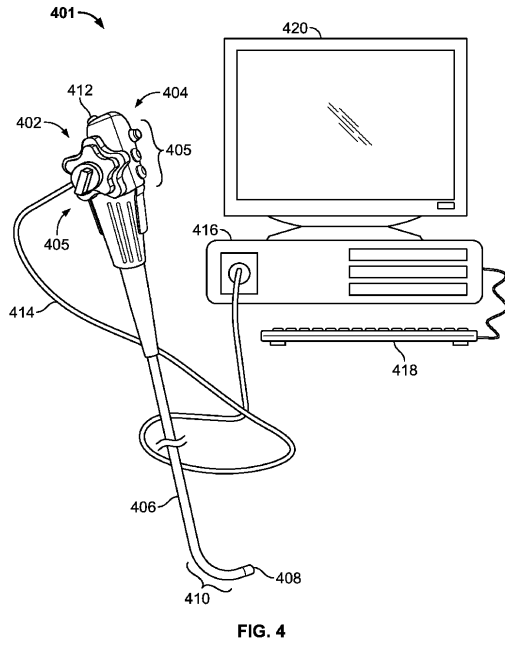
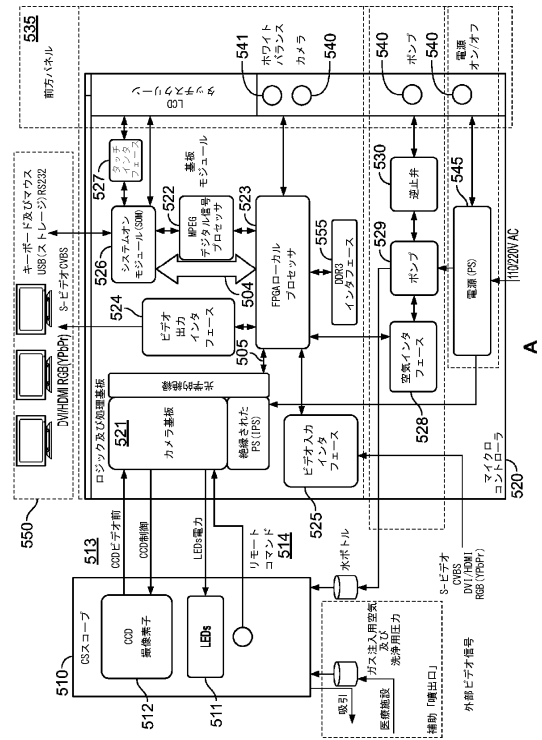
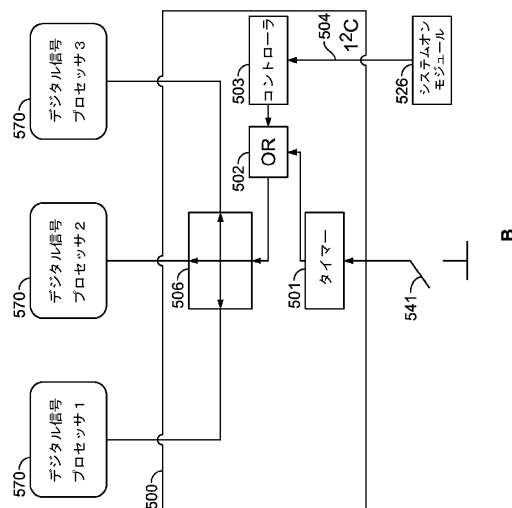


FIG. 4

【図 5 A】



【図 5 B】



【図 6 A】

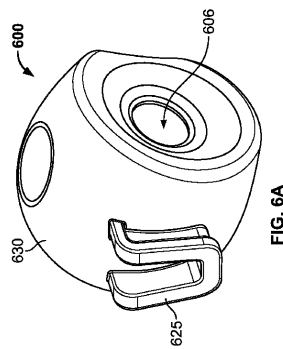


FIG. 6A

【図 6 B】

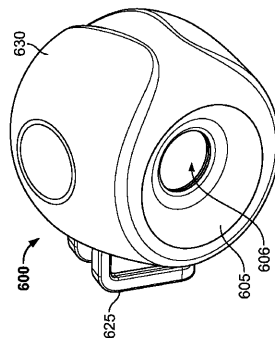
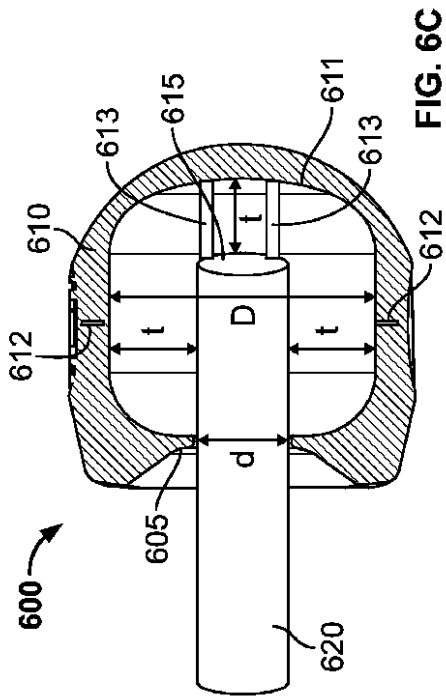
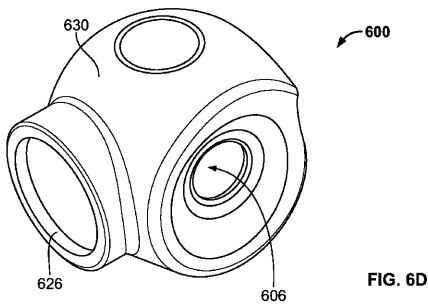


FIG. 6B

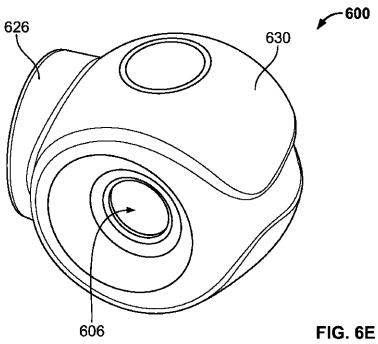
【図 6 C】



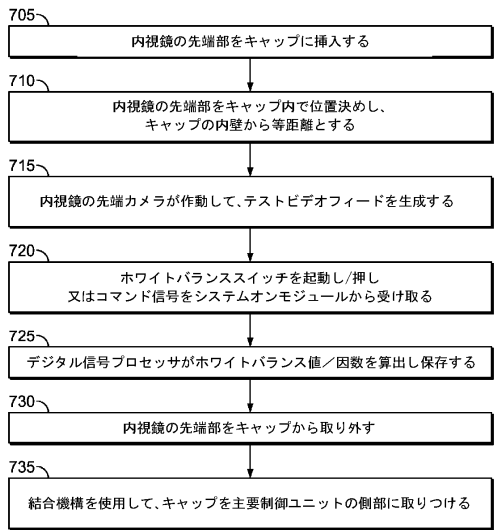
【図 6 D】



【図 6 E】



【図 7】



フロントページの続き

- (51)Int.Cl. F I
G 0 2 B 23/24 A
G 0 2 B 23/24 B
- (72)発明者 ヴィクター レヴィン
イスラエル国 3 5 4 7 5 ハイファ ヤーレル ステム 2 9 / 4
- (72)発明者 ヤニヴ キルマ
イスラエル国 3 7 0 6 3 0 9 カルクール ハガリル 9 / 5
- (72)発明者 ユーリ ゲルショフ
イスラエル国 3 4 5 5 7 ハイファ パルマク ストリート 1 6

審査官 磯野 光司

- (56)参考文献 実開昭6 1 - 1 2 6 2 2 1 (J P , U)
特開2 0 0 0 - 3 4 2 5 3 0 (J P , A)
米国特許出願公開第2 0 1 3 / 0 0 8 5 3 2 9 (U S , A 1)
特開2 0 0 6 - 3 3 4 1 1 2 (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

专利名称(译)	用于内窥镜的白平衡校正装置和执行白平衡校正的方法		
公开(公告)号	JP6669647B2	公开(公告)日	2020-03-18
申请号	JP2016513026	申请日	2014-05-06
[标]申请(专利权)人(译)	最终选择公司 恩多巧爱思股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	最终公司选择		
当前申请(专利权)人(译)	最终公司选择		
[标]发明人	ゴランサルマン ヴィクターレヴィン ヤニヴキルマ ユーリゲルシヨフ		
发明人	ゴラン サルマン ヴィクター レヴィン ヤニヴ キルマ ユーリ ゲルシヨフ		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B1/05 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00057 A61B1/00177 A61B1/00181 A61B1/045 H04N9/735		
FI分类号	A61B1/00.630 A61B1/00.650 A61B1/00.715 A61B1/04.530 A61B1/05 G02B23/24.A G02B23/24.B		
代理人(译)	昂达诚 本田 淳		
优先权	61/820650 2013-05-07 US		
其他公开文献	JP2016522717A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

该规范描述了一种用于多视点内窥镜尖端的白平衡外壳。当尖端位于白平衡外壳内时，白平衡外壳用于为多个观察元件提供参考白色背景，并且白平衡电路用于基于白场/测试馈送来计算和存储参考白平衡值 由暴露于参考白色背景的多个观察元件产生的信号。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6669647号 (P6669647)
(45) 発行日 令和2年3月18日 (2020. 3. 18)	(24) 登録日 令和2年3月2日 (2020. 3. 2)	
(51) Int. Cl.	F 1	
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)	A 6 1 B 1/00 6 3 0	
A 6 1 B 1/04 (2006. 01)	A 6 1 B 1/00 6 5 0	
A 6 1 B 1/05 (2006. 01)	A 6 1 B 1/00 7 1 5	
G 0 2 B 23/24 (2006. 01)	A 6 1 B 1/04 5 3 0	
	A 6 1 B 1/05	
請求項の数 19 (全 22 頁) 最終頁に続く		
(21) 出願番号 特願2016-513026 (P2016-513026)	(73) 特許権者 515308028	
(86) (22) 出願日 平成26年5月6日 (2014. 5. 6)	エンドチョイス インコーポレイテッド	
(65) 公表番号 特表2016-522717 (P2016-522717A)	ENDOCHOICE, INC.	
(43) 公表日 平成28年8月4日 (2016. 8. 4)	アメリカ合衆国 ジョージア州 3000	
(86) 国際出願番号 PCT/US2014/037004	9 アルファレッタ ウィルズ ロード	
(87) 国際公開番号 W02014/182723	11810	
(87) 国際公開日 平成26年11月13日 (2014. 11. 13)	(74) 代理人 100105857	
審査請求日 平成28年4月24日 (2017. 4. 24)	弁理士 恩田 誠	
(31) 優先権主張番号 61/820, 650	(74) 代理人 100068755	
(32) 優先日 平成25年5月7日 (2013. 5. 7)	弁理士 恩田 博宣	
(33) 優先権主張国・地域又は機関 米国 (US)	(74) 代理人 100142907	
	弁理士 本田 淳	
	(72) 発明者	
	ゴラン サルマン	
	イスラエル国 30300 アトリト ハ	
	ロチャム 108	
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 内視鏡とともに使用するためのホワイトバランス補正デバイス及びホワイトバランス補正の実行方法		