

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02015/064462

発行日 平成29年3月9日 (2017.3.9)

(43) 国際公開日 平成27年5月7日 (2015.5.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2B 7/36 (2006.01)	GO2B 7/36	2H011
A61B 1/04 (2006.01)	A61B 1/04 362A	2H151
GO3B 13/36 (2006.01)	GO3B 13/36	4C161
HO4N 5/232 (2006.01)	A61B 1/04 370	5C122
GO2B 7/28 (2006.01)	HO4N 5/232 H	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 28 頁) 最終頁に続く

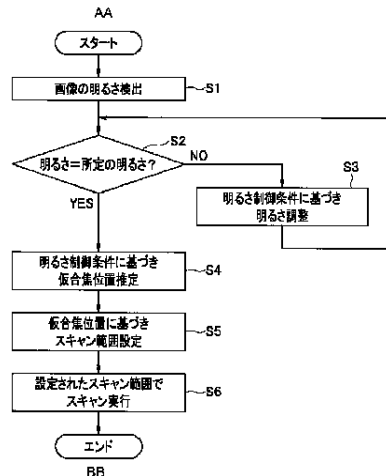
出願番号 特願2015-525660 (P2015-525660)	(71) 出願人 000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2951番地
(21) 国際出願番号 PCT/JP2014/078188	
(22) 国際出願日 平成26年10月23日 (2014.10.23)	
(11) 特許番号 特許第5857160号 (P5857160)	(74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進
(45) 特許公報発行日 平成28年2月10日 (2016.2.10)	
(31) 優先権主張番号 特願2013-227253 (P2013-227253)	(74) 代理人 100101661 弁理士 長谷川 靖
(32) 優先日 平成25年10月31日 (2013.10.31)	
(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 藤本 武秀 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
	(72) 発明者 菅野 清貴 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用の撮像システム、内視鏡用の撮像システムの作動方法

(57) 【要約】

照明光を供給する光源装置(3)と、フォーカス位置可変に被検体の光学像を結像する結像光学系(11)と、光学像を撮像して画像を出力する撮像部(12)と、画像の明るさを検出する明るさ検出部(23)と、明るさ検出部(23)により検出される画像の明るさに基づいて仮合焦位置を推定する補助AF部(27)と、仮合焦位置を含み全スキャン範囲よりも狭い範囲をスキャン範囲として設定する制御部(24)と、スキャン範囲内でコントラストAFを行うコントラストAF部(26)と、を備える撮像システム。



- S1 Detect brightness of image
- S2 Brightness = prescribed brightness?
- S3 Brightness adjustment based on brightness control conditions
- S4 Provisional focus position estimation based on brightness control conditions
- S5 Scan range configuration based on provisional focus position
- S6 Run scan in configured scan range
- AA Start
- BB End

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

暗所にある被検体に対して照射する照明光を供給する光源装置と、
前記被検体の光学像を結像するものであり、フォーカス位置が可変な結像光学系と、
前記光学像を撮像して画像を出力する撮像部と、
前記画像の明るさを検出する明るさ検出部と、
前記明るさ検出部により検出される前記画像の明るさに基づいて、前記光学像の仮合焦位置を推定する補助 A F 部と、
前記仮合焦位置を含み全スキャン範囲よりも狭い範囲を、コントラスト A F のスキャン範囲として設定する制御部と、
前記スキャン範囲内で前記フォーカス位置を変化させながら前記撮像部に複数の画像を取得させ、取得された各画像のコントラスト評価値を算出して、前記コントラスト評価値がピーク値を取るよう前記フォーカス位置を調整するコントラスト A F 部と、
を具備したことを特徴とする撮像システム。

10

【請求項 2】

明るさ制御条件を調整して前記明るさ検出部により検出される前記画像の明るさが所定の明るさとなるようにする明るさ調整部と、
前記補助 A F 部は、前記画像の明るさが前記所定の明るさであるときの前記明るさ制御条件に基づいて、前記光学像の仮合焦位置を推定することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像システム。

20

【請求項 3】

前記光源装置は、前記照明光を光量可変に供給するものであり、
前記明るさ制御条件は、前記光源装置が供給する前記照明光の光量条件であることを特徴とする請求項 2 に記載の撮像システム。

【請求項 4】

前記光源装置は、前記照明光の光量を制御するための光量絞りを有し、
前記光量条件は、前記光量絞りの絞り値であることを特徴とする請求項 3 に記載の撮像システム。

【請求項 5】

前記光源装置は、パルス幅制御により前記照明光の光量を制御するように構成されており、
前記光量条件は、前記パルス幅制御におけるパルス幅であることを特徴とする請求項 3 に記載の撮像システム。

30

【請求項 6】

前記撮像部は、露光時間を可変とするように構成されており、
前記明るさ制御条件は、前記露光時間であることを特徴とする請求項 2 に記載の撮像システム。

【請求項 7】

前記撮像部から出力される画像を増幅率に応じて信号増幅する増幅部をさらに具備し、
前記明るさ制御条件は、前記増幅率であることを特徴とする請求項 2 に記載の撮像システム。

40

【請求項 8】

光源装置が、暗所にある被検体に対して照射する照明光を供給するステップと、
フォーカス位置が可変な結像光学系が結像した前記被検体の光学像を、撮像部が撮像して画像を出力するステップと、
明るさ検出部が、前記画像の明るさを検出するステップと、
補助 A F 部が、前記明るさ検出部により検出される前記画像の明るさに基づいて、前記光学像の仮合焦位置を推定するステップと、
制御部が、前記仮合焦位置を含み全スキャン範囲よりも狭い範囲を、コントラスト A F のスキャン範囲として設定するステップと、

50

コントラストAF部が、前記スキャン範囲内で前記フォーカス位置を変化させながら前記撮像部に複数の画像を取得させ、取得された各画像のコントラスト評価値を算出して、前記コントラスト評価値がピーク値を取るよう前記フォーカス位置を調整するステップと、

を有する撮像システムの作動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、暗所にある被検体に照明光を照射してコントラストAFを行う撮像システム、撮像システムの作動方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

被検体までの距離情報を取得する測距方式としては、被検体に赤外線や超音波などを照射して反射波が戻るまでの時間や照射角度に基づき距離を検出するアクティブ方式と、赤外線などを用いることなく光学系を介して取得した画像を利用して測距を行うパッシブ方式と、が知られている。

【0003】

これらの内のパッシブ方式の例としては、一眼レフカメラ等で用いられている位相差AF（AF：オート・フォーカス）と、ビデオカメラやコンパクトタイプのカメラ等で広く用いられているコントラストAFと、が挙げられる。

20

【0004】

位相差AFは、合焦速度は比較的早いですが、対物レンズを通過した光束を利用するために、例えば、画像を撮像する撮像部とは異なる位相差AFセンサ側へ光束を分岐させる構成を取ることになり、小型の撮像装置にはあまり採用されていない。

【0005】

一方、コントラストAFは、撮像部で撮像した画像を利用してAFを行うために、別途のAFセンサ等を必要とせず、小型の撮像装置などに採用されている。このコントラストAFにおいて合焦位置（AF評価値（コントラスト等）のピーク位置）を求めるには、フォーカスレンズの位置を異ならせながら複数の（一般には3以上の）フレーム画像を取得するスキャンを行うことが必要となる。特に、フォーカスレンズを駆動することができる全ての範囲である全スキャン範囲をスキャンする場合には、取得する画像の枚数が多くなり、撮影時間を要することになる。

30

【0006】

そこで、コントラストAFにおいて合焦までに必要なフレーム画像の数を削減する提案がなされている。

【0007】

例えば、日本国特開2008-111897号公報には、近傍にある金網や檻などにフォーカスが合わないようモードにおける動作例が記載されており、位相差AFを行うラインセンサの出力に基づいて金網等までの距離を測定し、測定した金網等までの距離近傍を測距範囲として排除して、それ以外の測距範囲でフォーカスレンズの位置を変化させながらコントラストAFを行う技術が記載されている。

40

【0008】

また、日本国特開2009-133903号公報には、対象物検出部（顔検出部など）によって検出した対象物の大きさに基づいて合焦予測位置を算出し、算出した合焦予測位置の近傍をフォーカスレンズの移動開始点としてコントラストAFを行う技術が記載されている。

【0009】

これらの各公報に記載の技術は、何れも、コントラストAFを行うに当たって、補助的な測定を行うことにより物体までの距離を取得し、フォーカスレンズを全スキャン範囲で移動させる必要をなくして、合焦時間の短縮を図るものとなっている。

50

【 0 0 1 0 】

しかしながら、日本国特開 2 0 0 8 - 1 1 1 8 9 7 号公報に記載の技術は、コントラスト A F だけでなく位相差 A F も行っているために、ラインセンサを配置するスペースを要し、小型の撮像装置に採用するには必ずしも適していない。

【 0 0 1 1 】

また、日本国特開 2 0 0 9 - 1 3 3 9 0 3 号公報は、対象物となり得るのは、大きさや形状がほぼ一定して画像認識等により認識可能なものに限られるために、任意の大きさや形状の対象物に対して適用することはできない。

【 0 0 1 2 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、暗所にある被検体に対して、コントラスト A F で合焦に至るまでの時間を短縮することができる撮像システム、撮像システムの作動方法を提供することを目的としている。

10

【 発明の開示 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 3 】

本発明のある態様による撮像システムは、暗所にある被検体に対して照射する照明光を供給する光源装置と、前記被検体の光学像を結像するものであり、フォーカス位置が可変な結像光学系と、前記光学像を撮像して画像を出力する撮像部と、前記画像の明るさを検出する明るさ検出部と、前記明るさ検出部により検出される前記画像の明るさに基づいて、前記光学像の仮合焦位置を推定する補助 A F 部と、前記仮合焦位置を含み全スキャン範囲よりも狭い範囲を、コントラスト A F のスキャン範囲として設定する制御部と、前記スキャン範囲内で前記フォーカス位置を変化させながら前記撮像部に複数の画像を取得させ、取得された各画像のコントラスト評価値を算出して、前記コントラスト評価値がピーク値を取るよう前記フォーカス位置を調整するコントラスト A F 部と、を具備している。

20

【 0 0 1 4 】

本発明のある態様による撮像システムの作動方法は、光源装置が、暗所にある被検体に対して照射する照明光を供給するステップと、フォーカス位置が可変な結像光学系が結像した前記被検体の光学像を、撮像部が撮像して画像を出力するステップと、明るさ検出部が、前記画像の明るさを検出するステップと、補助 A F 部が、前記明るさ検出部により検出される前記画像の明るさに基づいて、前記光学像の仮合焦位置を推定するステップと、制御部が、前記仮合焦位置を含み全スキャン範囲よりも狭い範囲を、コントラスト A F のスキャン範囲として設定するステップと、コントラスト A F 部が、前記スキャン範囲内で前記フォーカス位置を変化させながら前記撮像部に複数の画像を取得させ、取得された各画像のコントラスト評価値を算出して、前記コントラスト評価値がピーク値を取るよう前記フォーカス位置を調整するステップと、を有している。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本発明の実施形態 1 における撮像システムの構成を示すブロック図。

【 図 2 】 上記実施形態 1 において、画像の明るさが所定の明るさになるときの明るさ制御条件に基づいてコントラスト A F におけるスキャン範囲を設定する例を示す線図。

40

【 図 3 】 上記実施形態 1 における撮像システムの作用を示すフローチャート。

【 図 4 】 上記実施形態 1 に関連して、フォーカス・ズーム兼用スイッチを備える撮像システムの構成を示す図。

【 図 5 】 上記実施形態 1 に関連して、モニタの表示例を示す図。

【 図 6 】 上記実施形態 1 に関連して、フォーカスが 2 焦点切替であるときのフォーカス優先モードにおける撮像システムの動作を示す図。

【 図 7 】 上記実施形態 1 に関連して、フォーカスがシームレス動作であるときのフォーカス優先モードにおける撮像システムの動作を示す図。

【 図 8 】 上記実施形態 1 に関連して、フォーカスが 2 焦点切替であるときのズーム優先モードにおける撮像システムの動作を示す図。

50

【図 9】上記実施形態 1 に関連して、フォーカスがシームレス動作であるときのズーム優先モードにおける撮像システムの動作を示す図。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0017】

[実施形態 1]

図 1 から図 3 は本発明の実施形態 1 を示したものであり、図 1 は撮像システムの構成を示すブロック図である。

【0018】

この撮像システムは、暗所にある被検体を観察するためのものであり、内視鏡 1 と、ビデオプロセッサ 2 と、光源装置 3 と、を備え、例えば内視鏡システムとして構成されたものとなっている。

【0019】

内視鏡 1 は、結像光学系 1 1 と、撮像部 1 2 と、レンズ駆動部 1 3 と、ライトガイド 1 4 と、を備えている。

【0020】

結像光学系 1 1 は、被検体の光学像を結像するものであり、フォーカスレンズ等を備えたフォーカス位置が可変な光学系となっている。なお、結像光学系 1 1 は、さらにズームレンズ等を備えたズーム位置が可変な光学系であっても構わない。

【0021】

撮像部 1 2 は、結像光学系 1 1 により結像された光学像を撮像して画像を出力するものである。このとき、撮像部 1 2 が画像を撮像する際の露光時間は、例えば後述する制御部 2 4 の制御に基づき可変となっている。

【0022】

レンズ駆動部 1 3 は、フォーカス位置等を変化させるために結像光学系 1 1 を駆動するものであり、具体的には、フォーカスレンズを駆動することによりフォーカス位置を変化させ、ズームレンズが設けられている場合にはズームレンズを駆動することによりズーム位置を変化させる。

【0023】

ライトガイド 1 4 は、光源装置 3 から供給される照明光を内視鏡 1 の挿入部の先端へ伝送する。こうして伝送された照明光は、内視鏡 1 の挿入部の先端から暗所にある被検体に対して照射される。

【0024】

ビデオプロセッサ 2 は、内視鏡 1 を制御駆動し、内視鏡 1 から得られた画像を処理するものであり、増幅部 2 1 と、画像処理部 2 2 と、制御部 2 4 と、コントラスト A F 部 2 6 と、補助 A F 部 2 7 と、を備えている。

【0025】

増幅部 2 1 は、撮像部 1 2 から出力される画像を、設定されている増幅率に応じて信号増幅する。

【0026】

画像処理部 2 2 は、増幅部 2 1 により信号増幅された画像に、色信号処理、色空間変換処理、エッジ強調処理、ノイズ低減処理、白つぶれ防止処理、ホワイトバランス処理、変換などの各種の画像処理を施すものである。この画像処理部 2 2 により処理された画像は、モニタや記録装置へ出力される。この画像処理部 2 2 は、さらに、画像の明るさを検出する明るさ検出部 2 3 を備えている。

【0027】

制御部 2 4 は、ビデオプロセッサ 2 内の各部を制御すると共に、内視鏡 1 や光源装置 3 を制御するものであり、例えば CPU 等を含んで構成されている。すなわち、この制御部 2 4 は、増幅率を設定して増幅部 2 1 に画像を信号増幅させ、画像処理部 2 2 を制御して

10

20

30

40

50

上述した各種の画像処理を行わせ、補助AF部27を制御して補助AFを行わせ、この補助AFの結果得られた仮合焦位置を含む範囲であって、全スキャン範囲よりも狭い範囲を、コントラストAFのスキャン範囲として設定し、設定したスキャン範囲におけるコントラストAFをコントラストAF部26に行わせる。

【0028】

この制御部24は、明るさ制御条件に基づき画像の明るさを調整する明るさ調整部25を備えている。明るさ調整部25は、明るさ検出部23により検出される画像の明るさが、例えば所定の明るさとなるように自動的に調整する。ここに、明るさ制御条件は、光源装置3が供給する照明光の光量条件、撮像部12の露光時間、増幅部21における増幅率、などである。

10

【0029】

コントラストAF部26は、制御部24により設定されたスキャン範囲内でフォーカス位置を変化させながら撮像部12に複数の（一般には3以上の）画像を取得させ、取得された各画像のコントラスト評価値を算出して、コントラスト評価値がピーク値を取るようにフォーカス位置を調整する。

【0030】

補助AF部27は、画像の明るさに基づいて（必要に応じて、さらに、明るさ制御条件に基づいて）、被検体の光学像の仮合焦位置を推定する。具体的に、明るさ調整部25が画像の明るさを所定の明るさに自動調整する場合には、補助AF部27は、画像の明るさが所定の明るさであるときの明るさ制御条件に基づいて、被検体の光学像の仮合焦位置を推定することになる。

20

【0031】

光源装置3は、暗所にある被検体に対して照射する照明光を、例えば光量可変に供給するものであり、電源31と、電流制御部32と、光源33と、光量絞り34と、光量絞り駆動部35と、コリメータレンズ36と、を備えている。

【0032】

電源31は、光源装置3内の各部へ電流を供給するものであり、例えば電流制御部32および光量絞り駆動部35に電流を供給する。

【0033】

電流制御部32は、上述した制御部24の制御に基づいて、光源33へ供給する電流を制御するものである。

30

【0034】

光源33は、電流制御部32から電流の供給を受けて発光するものであり、例えば、ハロゲンランプ、キセノンランプ、メタルハライドランプ等のランプ、あるいはLED等の半導体発光素子を含んで構成されている。なお、光源33がLED等の半導体発光素子を含んで構成される場合には、上述した電流制御部32は、パルス幅制御（いわゆるPWM）により照明光の光量を制御することができるよう構成される。この電流制御部32のパルス幅制御におけるパルス幅は、上述した光量条件の1つである。

【0035】

光量絞り34は、照明光の光量を制御するためのものである。この光量絞り34の絞り値は、上述した光量条件の1つである。

40

【0036】

光量絞り駆動部35は、制御部24の制御に基づいて、光量条件により指定された絞り値となるように光量絞り34を駆動制御する。

【0037】

コリメータレンズ36は、光源33から発光され、光量絞り34を介して所定の光量となった照明光を、平行光束に変換してライトガイド14の入射端へ照射する。

【0038】

次に、図2は画像の明るさが所定の明るさになるときの明るさ制御条件に基づいてコントラストAFにおけるスキャン範囲を設定する例を示す線図、図3は撮像システムの作用

50

を示すフローチャートである。

【0039】

図3に示す処理を開始すると、明るさ検出部23が画像の明るさを検出する(ステップS1)。

【0040】

そして、検出した明るさが所定の明るさであるか否かを制御部24が判定する(ステップS2)。

【0041】

ここで、所定の明るさでないと判定された場合には、明るさ調整部25が、明るさ制御条件に基づき画像の明るさを調整する(ステップS3)。具体的に、明るさ調整部25は、画像が所定の明るさよりも暗い場合には、光量絞り34の開口を大きく(絞り値を小さく)する、パルス幅制御のパルス幅を大きくする、撮像部12の露光時間を長くする、増幅部21における増幅率を大きくする、など内の少なくとも1つを行うことにより、画像が所定の明るさになるように調整する。また、明るさ調整部25は、画像が所定の明るさよりも明るい場合には、これらの逆の調整を行う。

【0042】

こうしてステップS2において所定の明るさであると判定された場合には、所定の明るさになったときの明るさ制御条件に基づいて、補助AF部27が、被検体の光学像の仮合焦位置を推定する(ステップS4)。

【0043】

ここでは具体例として、画像の明るさを調整するための明るさ制御条件が光量絞り34の絞り値であり、明るさ調整部25が絞り値を変化させることにより画像を所定の明るさに調整する場合を例に挙げて、図2を参照して説明する。ただし、明るさ制御条件が、絞り値だけでなく、上述したような、パルス幅制御におけるパルス幅、撮像部12の露光時間、増幅部21における増幅率などである場合、あるいはこれらの組み合わせである場合にも、同様の処理を行えば良い。

【0044】

まず、光源装置3から内視鏡1へ供給する照明光の光量を一定に保つ場合に、被検体に照射される照明光の光量は、内視鏡1の挿入部の先端面から被検体までの距離に応じて変化し、一例を挙げれば、被検体距離の2乗に反比例する。従って、本実施形態の撮像システムが観察対象としている暗所にある被検体の明るさ、ひいては被検体を撮像して得られる画像の明るさは、被検体距離に応じて変化し、つまり、被検体距離は画像の明るさの関数で表される。

【0045】

一方、撮像システムには、被検体を常に一定の明るさで撮像するための自動調光システムが、例えば備えられている。本実施形態の撮像システムにおいてこの自動調光システムの機能を担っているのは、明るさ調整部25等である。

【0046】

明るさ制御条件が光量絞り34の絞り値である場合には、絞り値が小さいと光量絞り34の開口が大きいため光源装置3から供給される照明光の光量が大きくなり、逆に、絞り値が大きいと光量絞り34の開口が小さいために光源装置3から供給される照明光の光量が小さくなる。

【0047】

従って、明るさ調整部25は、被検体が遠くにあつて画像の明るさが所定の明るさよりも暗い場合には絞り値を小さくして照明光量を増大させ、被検体が近くにあつて画像の明るさが所定の明るさよりも明るい場合には絞り値を大きくして照明光量を減少させる。

【0048】

こうして所定の明るさになったときの絞り値を、補助AF部27は明るさ制御部24から取得する。上述したように、被検体距離は画像の明るさの関数で表され、画像の明るさは絞り値の関数で表されるために、つまり、被検体距離は絞り値の関数で表される(より

10

20

30

40

50

一般には、上述したように、被検体距離は明るさ制御条件の多変数関数で表される)。

【0049】

絞り値と被検体距離との関数が、例えば図2の下側に示した絞り値 - 距離グラフに示すようになったものとする。この絞り値 - 距離グラフは、被検体距離が近づくほど、絞り値を大きくして(光量絞り34の開口径を小さくして)照明光量を減少させる様子を示している。

【0050】

このような絞り値と被検体距離との関係がある場合において、画像が所定の明るさになったときの絞り値に対応する距離を、補助AF部27は算出する。ここでは算出された距離がP1であったものとする。補助AF部27は、こうして算出したP1を仮合焦位置として設定する。

10

【0051】

次に、補助AF部27は、算出した仮合焦位置P1を含むように、コントラストAFにおけるスキャン範囲を、全スキャン範囲よりも狭い例えばP2~P3として決定する(ステップS5)。

【0052】

このスキャン範囲P2~P3は、仮合焦位置P1を中心として近距離側および遠距離側に各所定範囲となるように決定しても良いが、他の条件を考慮して適応的に決定するとさらに良い。例えば画像のボケを考えた場合に、結像光学系11における絞り開口径の大きさが大きいとボケが大きくなるために、結像光学系11の絞り開口径が大きいときには所定範囲を大きく、絞り開口径が小さいときには所定範囲を小さくするようにしても良い。また、ボケの大きさは、遠距離側よりも近距離側の方が大きくなり易いため、仮合焦位置よりも近距離側の所定範囲を、仮合焦位置よりも遠距離側の所定範囲より大きくするようにしても良い。

20

【0053】

コントラストAF部26は、補助AF部27により決定されたスキャン範囲P2~P3の情報を受けて、現在のフォーカス位置P0から、スキャン範囲P2~P3内における適宜のスキャン開始位置、ここではフォーカス位置P0に最も近いP2にフォーカス位置を移動させる(ただし、スキャン開始位置への移動は補助AF部27により行い、その後、コントラストAF部26によるスキャンを開始するようにしても構わない)。この位置P2はスキャン範囲P2~P3における最も遠距離の点であるために、スキャンは近距離側へ向けて開始され、コントラスト評価値が次第に増加して行って、減少に転じたところでスキャン方向を反転させることにより、コントラスト評価値がピーク値を取る真の合焦位置P4にフォーカス位置を調整することができる(ステップS6)。

30

【0054】

こうしてスキャンを行った結果、合焦位置P4に到達したところで、この処理を終了する。

【0055】

なお、上述したように被検体距離は画像の明るさの関数で表されるために、明るさ調整部25が画像の明るさを所定の明るさに自動調整しない場合であっても、補助AF部27は画像の明るさに基づいて仮合焦位置を推定することが可能である。従って、補助AF部27による仮合焦位置の推定は、画像が所定の明るさになったときの明るさ制御条件を用いることに限定されるものではない。

40

【0056】

このように、本実施形態の撮像システムが観察対象としている暗所にある被検体の場合には、画像の明るさと被検体距離との関係性が生じるために、補助AF部27は、この関係性を利用した明るさAFともいべきAFを行うものとなっている。

【0057】

このような実施形態1によれば、コントラストAFを行う前に補助AF(明るさAF)を行うことにより仮合焦位置を検出し、検出した仮合焦位置に基づいてコントラストAF

50

におけるスキャン範囲やスキャン開始位置を決定している。ここに、決定したスキャン範囲は、全スキャン範囲よりも狭いために、コントラストAFにおいて合焦に至るまでの時間を短縮することができる。そして、最終的な合焦位置はコントラストAFにより求めているために、高精度の合焦検出が可能となる。

【0058】

また、コントラストAFを行う前の補助AFとして撮像部12から取得した画像に基づく明るさAFを用いているために、例えば補助AFとして位相差AFを用いる場合のような位相差AFセンサ等の他の構成が不要であり、小型化や細径化が求められる内視鏡等の分野に適している利点がある。

【0059】

こうして、暗所にある被検体（大きさや形状を問わない任意の被検体）に対して、コントラストAFで合焦に至るまでの時間を短縮することが可能となる。

【0060】

ところで、結像光学系11が、フォーカスレンズおよびズームレンズを備えた、フォーカス位置およびズーム位置可変な光学系である場合には、フォーカス位置をニア（近）側へ移動させるためのスイッチ、フォーカス位置をファー（遠）側へ移動させるためのスイッチ、ズーム位置をテレ（望遠）側へ移動させるためのスイッチ、ズーム位置をワイド（広角）側へ移動させるためのスイッチの合計4つのスイッチを、例えば内視鏡1の操作部に設ける構成が従来より採用されている。しかし、この構成ではスイッチの数が多いために、術者にとって操作が煩雑であった。また、撮像システムを使用中に、観察している画像だけからでは、現在の画像のフォーカス状態やズーム状態を把握し難く、使い勝手に向上の余地があった。

【0061】

そこで、これら4つのスイッチを1つのスイッチとして兼用する構成について、図4～図9を参照して説明する。

【0062】

まず、図4は、フォーカス・ズーム兼用スイッチを備える撮像システムの構成を示す図である。

【0063】

撮像システムは、内視鏡1と、ビデオプロセッサ2とを備えると共に、さらに、操作部4と、モニタ5とを備えており、例えば内視鏡システムとして構成されたものとなっている。ここに、図4には示さないが、光源装置3もさらに備えているものとする。

【0064】

内視鏡1の結像光学系11は、フォーカスレンズ11aと、ズームレンズ11bと、を備えている。フォーカスレンズ11aはアクチュエータ13aにより、ズームレンズ11bはアクチュエータ13bにより、それぞれ駆動されるようになっている。また、フォーカスレンズ11aの駆動位置、ひいてはフォーカス位置は位置検出部13cにより、ズームレンズ11bの駆動位置、ひいてはズーム位置は位置検出部13dにより、それぞれ検出される。ここに、位置検出部13c、13dによるレンズ位置検出は、位置センサを用いる方法、アクチュエータ抵抗値を検出する方法、駆動パルス数のカウント値に基づく方法、など各種の方法を適宜採用することができる。

【0065】

内視鏡1の例えば操作部には、フォーカス操作とズーム操作とを兼用するフォーカス・ズーム兼用スイッチであるスイッチ15が設けられている。このスイッチ15は、例えば、押圧操作式の押しボタンスイッチとして構成されている。

【0066】

位置検出部13cにより検出されたフォーカス位置の情報、位置検出部13dにより検出されたズーム位置の情報、および、スイッチ15からのスイッチ操作の情報は、内視鏡1の例えば操作部内に設けられたスコープ情報送受信部16を介して、ビデオプロセッサ2の制御部24へ送信されるようになっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 7 】

一方、ビデオプロセッサ 2 には、制御部 2 4 に加えて、フォーカス駆動部 2 8 およびズーム駆動部 2 9 が設けられている。

【 0 0 6 8 】

フォーカス駆動部 2 8 は、フォーカス位置およびスイッチ操作の情報を得た制御部 2 4 の制御に基づいて、アクチュエータ 1 3 a を駆動しフォーカスレンズ 1 1 a を光軸方向に移動させ、フォーカス位置調整を行う。

【 0 0 6 9 】

ズーム駆動部 2 9 は、ズーム位置およびスイッチ操作の情報を得た制御部 2 4 の制御に基づいて、アクチュエータ 1 3 b を駆動しズームレンズ 1 1 b を光軸方向に移動させ、ズーム位置調整を行う。

10

【 0 0 7 0 】

また、操作部 4 は、制御部 2 4 と接続されていて、スイッチ 1 5 に係る優先モードの設定や、その他の各種操作入力を行うことができるように構成されている。ここに、スイッチ 1 5 に係る優先モードとしては、電源投入直後やスイッチ機能リセット後などの初期時のスイッチ 1 5 の機能として、フォーカス機能が優先されるフォーカス優先モードと、ズーム機能が優先されるズーム優先モードと、がある。また、本構成例のフォーカス機能は、フォーカス位置を連続的に変化させ得るシームレス動作と、フォーカス位置をニアとノーマル（ニアよりもファー側のあるフォーカス位置）との 2 点のみ切り換えるいわゆる 2 焦点切替と、を選択し得るようになっており、このフォーカス機能の選択も操作部 4

20

【 0 0 7 1 】

制御部 2 4 は、さらにモニタ 5 に接続されている。モニタ 5 は、内視鏡 1 から取得された画像を表示すると共に、制御部 2 4 の制御により、優先モード、フォーカス位置、およびズーム位置の各情報をさらに表示するようになっている。

【 0 0 7 2 】

ここで図 5 は、モニタ 5 の表示例を示す図である。

【 0 0 7 3 】

モニタ 5 の画面 5 a には、例えば中央部に内視鏡画像 5 1 が表示されている。

【 0 0 7 4 】

また、画面 5 a の例えば左上部には、フォーカス優先モード表示 5 2 a と、ズーム優先モード表示 5 2 b と、を含む優先モード表示 5 2 が表示されていて、この図 5 に示す例においては、フォーカス優先モード表示 5 2 a がハイライト表示され、スイッチ 1 5 が現在、フォーカス優先モードに設定されていることが示されている。

30

【 0 0 7 5 】

さらに、画面 5 a の例えば右上部には、ノーマルフォーカス位置表示 5 3 a と、ニアフォーカス位置表示 5 3 b と、を含むフォーカス位置表示 5 3 が表示されていて、この図 5 に示す例においては、ニアフォーカス位置表示 5 3 b がハイライト表示され、フォーカスレンズ 1 1 a が現在、ニアフォーカス位置にあることが示されている。

【 0 0 7 6 】

加えて、画面 5 a の例えば下辺部には、ズーム位置バー 5 4 a と、ワイド位置表示 5 4 b と、テレ位置表示 5 4 c と、指標 5 4 d と、ワイド方向表示 5 4 e と、テレ方向表示 5 4 f と、を含むズーム位置表示 5 4 が表示されていて、この図 5 に示す例においては、指標 5 4 d がワイド位置表示 5 4 b とテレ位置表示 5 4 c との間ややワイド寄りに表示されて現在のズーム位置を示すと共に、ワイド方向表示 5 4 e がハイライト表示されて、ズームレンズ 1 1 b が移動する場合の移動方向が現在、ワイド方向となっていることが示されている。

40

【 0 0 7 7 】

なお、図 5 に示す表示例においては、フォーカス位置としてノーマルとニアとの 2 点のみを取り得るいわゆる 2 焦点切替である場合を想定しているが、フォーカス位置を連続

50

的に変更し得るシームレス動作の場合には、上述したズーム位置表示 5 4 と同様の表示を行うようにしても構わない。また、表示の態様も、図 5 に示す例に限定されるものでないことは勿論である。

【 0 0 7 8 】

次に、図 6 ~ 図 9 を参照して、スイッチ 1 5 の操作に応じて、画像のフォーカス状態およびズーム状態がどのように変化するかについて説明する。ここに、図 6 ~ 図 9 においては、図面の長手方向を左右方向として見たときに、左側がワイド側、右側がテレ側、上側がノーマル側、下側がニア側であるとして、各画像状態図を配置している。

【 0 0 7 9 】

また、本構成例においては、フォーカス状態およびズーム状態に係るスイッチ 1 5 の操作として、実線矢印で示す「短押し」、太実線矢印で示す「長押し」、白抜き矢印で示す「2 回連続短押し」があるものとする。さらに、点線矢印で示す「CPU 処理」（制御部 2 4 の処理）によっても、フォーカス状態およびズーム状態に係る設定が行われるようになっている。

【 0 0 8 0 】

なお、本構成例では、ズームについてはシームレス動作を行うことを前提として説明するが、これに限らず複数の焦点距離を不連続に取り得る構成等であっても構わない。

【 0 0 8 1 】

図 6 は、フォーカスが 2 焦点切替であるときのフォーカス優先モードにおける撮像システムの動作を示す図である。

【 0 0 8 2 】

まず、画像状態 A は、フォーカスがノーマル端、ズームがワイド端の状態、画像状態 B は、フォーカスがニア端、ズームがワイド端の状態、画像状態 C は、フォーカスがノーマル端、ズームがテレ端の状態、画像状態 D は、フォーカスがニア端、ズームがテレ端の状態である。これらの内の画像状態 C は、この図 6 に示すような、フォーカスが 2 焦点切替であるときのフォーカス優先モードにおいては使用されない。

【 0 0 8 3 】

撮像システムの電源をオンすると、初期状態として画像状態 A に切り替わる。この画像状態 A は、全景観察に適している。

【 0 0 8 4 】

画像状態 A において、スイッチ 1 5 を短押しすると、矢印 1 に示すように、画像状態 B に切り替わる。

【 0 0 8 5 】

また、画像状態 B において、スイッチ 1 5 を短押しすると、矢印 2 に示すように、画像状態 A に切り替わる。

【 0 0 8 6 】

一方、画像状態 A において、スイッチ 1 5 を長押ししても、矢印 3 に示すように、画像状態 A は変化しない。

【 0 0 8 7 】

画像状態 B において、スイッチ 1 5 を長押しすると、矢印 4 に示すように、スイッチ 1 5 の機能がズーム状態をテレ方向に変化させるズームテレ方向の機能に切り替わる。

【 0 0 8 8 】

そして、矢印 5 に示すように、スイッチ 1 5 の機能がズームテレ方向である場合には、スイッチ 1 5 を長押しする間はズーム状態がテレ方向に変化する。ただし、テレ方向へのズーム状態の変化は、画像状態 D に達したところでテレ端となるために、それ以上は進行しない。

【 0 0 8 9 】

画像状態 D、または画像状態 B と画像状態 D との間の状態において、矢印 6 に示すように、スイッチ 1 5 の機能がズーム状態をワイド方向に変化させるズームワイド方向の機能である場合には、スイッチ 1 5 を長押しする間はズーム状態がワイド方向に変化する。

10

20

30

40

50

【0090】

スイッチ15の機能がズームテレ方向またはズームワイド方向である場合には、スイッチ15を短押しすると、矢印7に示すように、ズーム方向が切り替わる。

【0091】

すなわち、矢印8に示すように、スイッチ15の機能は、ズームテレ方向であるときにスイッチ15を短押しするとズームワイド方向に切り替わり、ズームワイド方向であるときにスイッチ15を短押しするとズームテレ方向に切り替わる。

【0092】

矢印6に示す操作によってズーム状態がワイド方向へ変化した結果、画像状態Bに達した場合には、矢印9に示すように、CPU内処理によって、スイッチ15がズームスイッチとして機能するのを無効にされ、すなわち、フォーカススイッチとして機能する状態となる。

10

【0093】

また、画像状態B、画像状態Bと画像状態Dとの間の状態、画像状態Dの何れにある場合であっても、白抜き矢印で示す「2回連続短押し」の操作がスイッチ15で行われると、画像状態Aに戻る。従って、電源投入時と同様の全景観察を、簡単な操作で素早く行うことができる。画像状態Aに戻ったときには、矢印10に示すように、CPU内処理によって、スイッチ15がズームスイッチとして機能するのを無効にされ、フォーカススイッチとして機能する状態となる。

【0094】

図7は、フォーカスがシームレス動作であるときのフォーカス優先モードにおける撮像システムの動作を示す図である。

20

【0095】

まず、画像状態A～Cは上述と同様であり、画像状態(B)はフォーカスがノーマル端とニア端との間にあり、ズームがワイド端の状態(画像状態Aと画像状態Bとの間の状態)、画像状態(BC)はフォーカスがノーマル端とニア端との間にあり、ズームがテレ端の状態である。なお、画像状態Cは、この図7に示すような、フォーカスがシームレス動作であるときのフォーカス優先モードにおいても使用されない。

【0096】

撮像システムの電源をオンすると、初期状態として画像状態Aに切り替わる。

30

【0097】

画像状態A、または画像状態Aと画像状態Bとの間の状態において、スイッチ15の機能がフォーカス状態をニア方向に変化させるフォーカスニア方向の機能である場合に、スイッチ15を長押しすると、矢印1に示すように、スイッチ15を押圧している間はフォーカス状態がニア方向に変化する。

【0098】

画像状態B、または画像状態Aと画像状態Bとの間の状態において、スイッチ15の機能がフォーカス状態をノーマル方向に変化させるフォーカスノーマル方向の機能である場合に、スイッチ15を長押しすると、矢印2に示すように、スイッチ15を押圧している間はフォーカス状態がノーマル方向に変化する。

40

【0099】

スイッチ15の機能がフォーカスニア方向またはフォーカスノーマル方向である場合には、スイッチ15を短押しすると、矢印3に示すように、フォーカス方向が切り替わる。

【0100】

すなわち、矢印4に示すように、スイッチ15の機能は、フォーカスニア方向であるときにスイッチ15を短押しするとフォーカスノーマル方向に切り替わり、フォーカスノーマル方向であるときにスイッチ15を短押しするとフォーカスニア方向に切り替わる。

【0101】

50

そして、矢印 4 で示す操作を連続 2 往復繰り返すと、CPU 内処理によって、矢印 5 に示すように、フォーカス状態が固定される。

【0102】

画像状態 (B) または画像状態 B となったときに、CPU 内処理によって、矢印 6 に示すように、スイッチ 15 がズームスイッチとして機能するのを無効にされる。

【0103】

そして、画像状態 (B) において、スイッチ 15 を長押しすると、矢印 7 に示すように、スイッチ 15 の機能がズームテレ方向に切り替わり、テレ方向へのズームが開始される。

【0104】

矢印 8 に示すように、スイッチ 15 の機能がズームテレ方向である場合には、スイッチ 15 を長押しする間はズーム状態がテレ方向に変化する。ただし、テレ方向へのズーム状態の変化は、画像状態 (BC) に達したところでテレ端となるために、それ以上は進行しない。

【0105】

画像状態 (BC)、または画像状態 (B) と画像状態 (BC) との間の状態において、矢印 9 に示すように、スイッチ 15 の機能がズームワイド方向である場合には、スイッチ 15 を長押しする間はズーム状態がワイド方向に変化する。

【0106】

スイッチ 15 の機能がズームテレ方向またはズームワイド方向である場合には、スイッチ 15 を短押しすると、矢印 10 に示すように、ズーム方向が切り替わる。

【0107】

すなわち、矢印 11 に示すように、スイッチ 15 の機能は、ズームテレ方向であるときにスイッチ 15 を短押しするとズームワイド方向に切り替わり、ズームワイド方向であるときにスイッチ 15 を短押しするとズームテレ方向に切り替わる。

【0108】

また、画像状態 B、画像状態 (B)、画像状態 (BC)、画像状態 (B) と画像状態 (BC) との間の状態の何れにある場合であっても、白抜き矢印で示す「2 回連続短押し」の操作がスイッチ 15 で行われると、画像状態 A に戻る。画像状態 A に戻ったときには、矢印 12 に示すように、CPU 内処理によって、スイッチ 15 がズームスイッチとして機能するのを無効にされ、フォーカス状態の固定が解除され、スイッチ 15 がフォーカススイッチとして機能する状態となって、フォーカススイッチ機能がフォーカスニア方向に設定される。

【0109】

図 8 は、フォーカスが 2 焦点切替であるときのズーム優先モードにおける撮像システムの動作を示す図である。

【0110】

まず、画像状態 A ~ C は上述と同様であり、画像状態 (C) はフォーカスがノーマル端にあり、ズームがワイド端とテレ端との間の状態 (画像状態 A と画像状態 C との間の状態)、画像状態 (CB) はフォーカスがニア端にあり、ズームがワイド端とテレ端との間の状態である。なお、画像状態 B は、この図 8 に示すような、フォーカスが 2 焦点切替であるときのズーム優先モードにおいては使用されない。

【0111】

撮像システムの電源をオンすると、初期状態として画像状態 A に切り替わる。

【0112】

画像状態 A、または画像状態 A と画像状態 C との間の状態において、スイッチ 15 の機能がズームテレ方向である場合に、スイッチ 15 を長押しすると、矢印 1 に示すように、スイッチ 15 を押圧している間はズーム状態がテレ方向に変化する。

【0113】

画像状態 C、または画像状態 A と画像状態 C との間の状態において、スイッチ 15 の機

10

20

30

40

50

能がズームワイド方向である場合に、スイッチ 15 を長押しすると、矢印 2 に示すように、スイッチ 15 を押圧している間はズーム状態がワイド方向に変化する。

【0114】

スイッチ 15 の機能がズームテレ方向またはズームワイド方向である場合には、スイッチ 15 を短押しすると、矢印 3 に示すように、フォーカス方向が切り替わる。

【0115】

すなわち、矢印 4 に示すように、スイッチ 15 の機能は、ズームテレ方向であるときにスイッチ 15 を短押しするとズームワイド方向に切り替わり、ズームワイド方向であるときにスイッチ 15 を短押しするとズームテレ方向に切り替わる。

【0116】

そして、矢印 4 で示す操作を連続 2 往復繰り返すと、CPU 内処理によって、矢印 5 に示すように、ズーム状態が固定される。

【0117】

また、ズーム状態が固定されているときのフォーカスがノーマル端にある画像状態 (C) においては、矢印 6 に示すようにスイッチ 15 を長押しした場合、あるいは矢印 7 に示すようにスイッチ 15 を短押しした場合の何れにおいても、フォーカスがニア端に切り替わる。

【0118】

一方、ズーム状態が固定されているときのフォーカスがニア端にある画像状態 (CB) においては、矢印 8 に示すようにスイッチ 15 を長押しした場合、あるいは矢印 9 に示すようにスイッチ 15 を短押しした場合の何れにおいても、フォーカスがノーマル端に切り替わる。

【0119】

画像状態 (C)、画像状態 C、画像状態 (CB) の何れにある場合であっても、白抜き矢印で示す「2回連続短押し」の操作がスイッチ 15 で行われると、画像状態 A に戻る。画像状態 A に戻ったときには、矢印 10 に示すように、CPU 内処理によって、ズーム状態の固定が解除され、スイッチ 15 がズームスイッチとして機能する状態となって、ズームスイッチ機能がズームテレ方向に設定される。なお、CPU 内処理によってズーム状態が一旦固定されると、「2回連続短押し」の操作を行うことによってのみ、ズーム状態の固定が解除される。

【0120】

従って、ズーム優先モードの場合には、概略、内視鏡 1 による観察を行う初期の段階で画角を決定したら、決定以降は画角を変更しない使い方を採用している。

【0121】

図 9 は、フォーカスがシームレス動作であるときのズーム優先モードにおける撮像システムの動作を示す図である。

【0122】

まず、画像状態 A ~ C, (C), (CB) は上述と同様である。なお、画像状態 B は、この図 9 に示すような、フォーカスがシームレス動作であるときのズーム優先モードにおいても使用されない。

【0123】

撮像システムの電源をオンすると、初期状態として画像状態 A に切り替わる。

【0124】

画像状態 A、または画像状態 A と画像状態 C との間の状態において、スイッチ 15 の機能がズームテレ方向である場合に、スイッチ 15 を長押しすると、矢印 1 に示すように、スイッチ 15 を押圧している間はズーム状態がテレ方向に変化する。

【0125】

画像状態 C、または画像状態 A と画像状態 C との間の状態において、スイッチ 15 の機能がズームワイド方向である場合に、スイッチ 15 を長押しすると、矢印 2 に示すように、スイッチ 15 を押圧している間はズーム状態がワイド方向に変化する。

10

20

30

40

50

【0126】

スイッチ15の機能がズームテレ方向またはズームワイド方向である場合には、スイッチ15を短押しすると、矢印3に示すように、フォーカス方向が切り替わる。

【0127】

すなわち、矢印4に示すように、スイッチ15の機能は、ズームテレ方向であるときにスイッチ15を短押しするとズームワイド方向に切り替わり、ズームワイド方向であるときにスイッチ15を短押しするとズームテレ方向に切り替わる。

【0128】

そして、矢印4で示す操作を連続2往復繰り返すと、CPU内処理によって、矢印5に示すように、ズーム状態が固定される。

10

【0129】

また、ズーム状態が固定されているときのフォーカススイッチ機能がフォーカスニア方向である場合には、矢印6に示すようにスイッチ15を長押しすると、フォーカス状態がニア方向に変化する。

【0130】

一方、ズーム状態が固定されているときのフォーカススイッチ機能がフォーカスノーマル方向である場合には、矢印7に示すようにスイッチ15を長押しすると、フォーカス状態がノーマル方向に変化する。

【0131】

スイッチ15の機能がフォーカスニア方向またはフォーカスノーマル方向である場合には、スイッチ15を短押しすると、矢印8に示すように、フォーカス方向が切り替わる。

20

【0132】

すなわち、矢印9に示すように、スイッチ15の機能は、フォーカスニア方向であるときにスイッチ15を短押しするとフォーカスノーマル方向に切り替わり、フォーカスノーマル方向であるときにスイッチ15を短押しするとフォーカスニア方向に切り替わる。

【0133】

画像状態(C)、画像状態C、画像状態(C)と画像状態(CB)との間の状態、画像状態(CB)の何れにある場合であっても、白抜き矢印で示す「2回連続短押し」の操作がスイッチ15で行われると、画像状態Aに戻る。画像状態Aに戻ったときには、矢印10に示すように、CPU内処理によって、ズーム状態の固定が解除され、スイッチ15がズームスイッチとして機能する状態となって、ズームスイッチ機能がズームテレ方向に設定される。また、フォーカススイッチ機能はニア方向に設定される。なお、CPU内処理によってズーム状態が一旦固定されると、「2回連続短押し」の操作を行うことによってのみ、ズーム状態の固定が解除される。

30

【0134】

従って、図8と同様に、ズーム優先モードの場合には、概略、内視鏡1による観察を行う初期の段階で画角を決定したら、決定以降は画角を変更しない使い方を採用している。

【0135】

なお、スイッチ15が押圧力等を検出できるタイプのものである場合には、上述におけるスイッチ15の長押し/短押しの操作に替えて、例えば、スイッチ15の強押し/弱押しの操作を採用しても良い。

40

【0136】

図4～図9に示した構成を採用することにより、従来は4つのスイッチにより行っていた操作を1つのスイッチにより行うことができるために、複数のスイッチを操作する煩雑さを解消して、内視鏡1の操作性を向上することができる。

【0137】

また、スイッチの数が少なくなることにより、内視鏡1の小型化に寄与することができる。

50

【0138】

さらに、電源投入時には自動的にフォーカスがノーマル端、ズームがワイド端に設定されるために、別途の操作を要することなく、全景観察を行うことができる。

【0139】

そして、スイッチ15の2回連続短押しという簡単な操作を行うだけで、電源投入時と同様の全景観察を素早く行うことができる。

【0140】

加えて、モニタ5に優先モード表示52が表示されるようにしたために、スイッチ15の状態を把握することができる。さらに、モニタ5にフォーカス位置表示53が表示されるようにしたために、フォーカス状態を常に把握することができる。加えて、モニタ5にズーム位置表示54が表示されるようにしたために、ズーム状態を常に把握することができる。こうして術者は、観察時の内視鏡1の状態を容易に把握することが可能となる。

10

【0141】

なお、上述では主として撮像システムについて説明したが、撮像システムの作動方法であっても良いし、コンピュータに撮像システムの作動方法を実行させるための処理プログラム、該処理プログラムを記録するコンピュータにより読み取り可能な一時的でない記録媒体、等であっても構わない。

【0142】

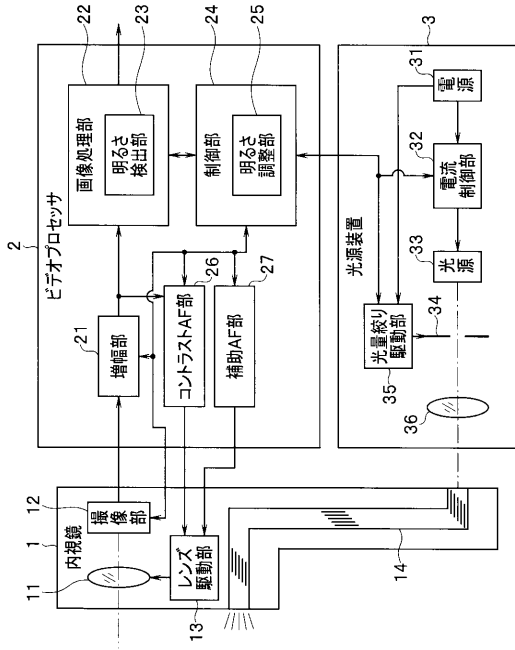
なお、本発明は上述した実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化することができる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明の態様を形成することができる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除しても良い。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせても良い。このように、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能であることは勿論である。

20

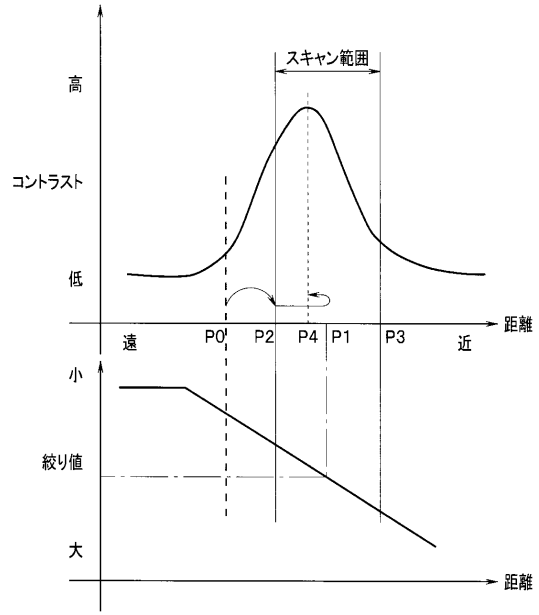
【0143】

本出願は、2013年10月31日に日本国に出願された特願2013-227253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。

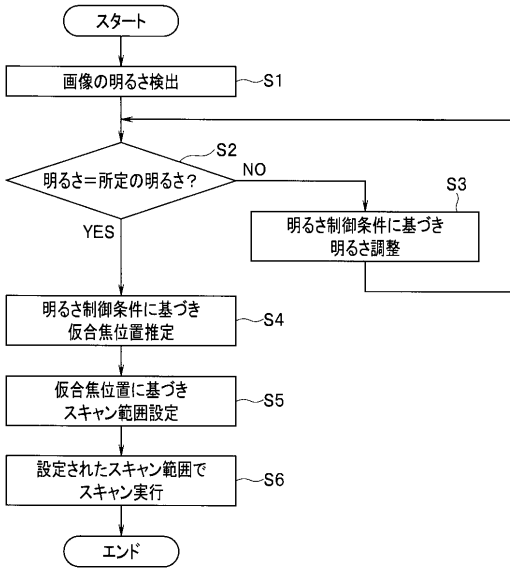
【 図 1 】



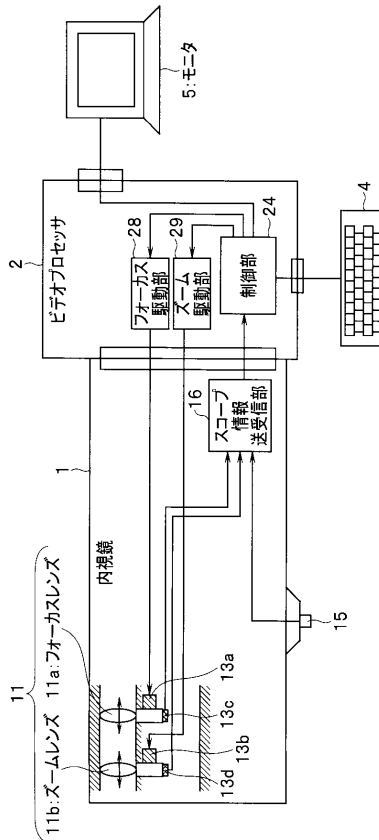
【 図 2 】



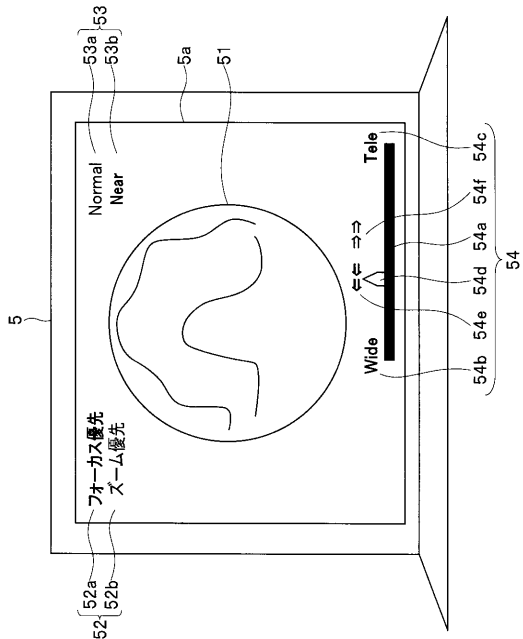
【 図 3 】



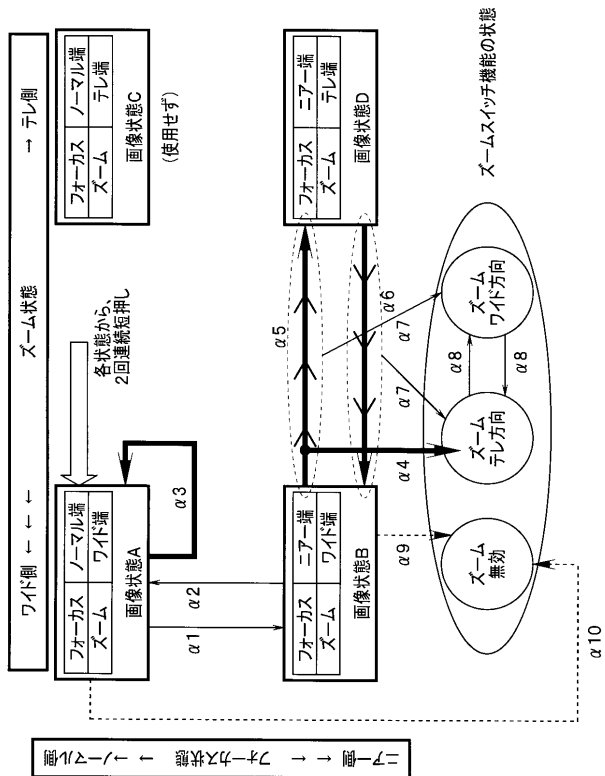
【 図 4 】



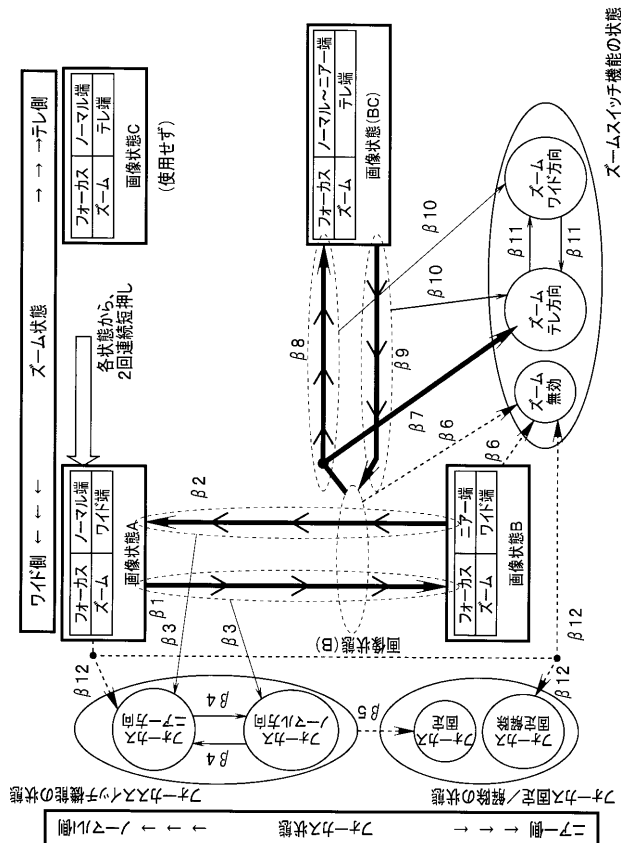
【図5】



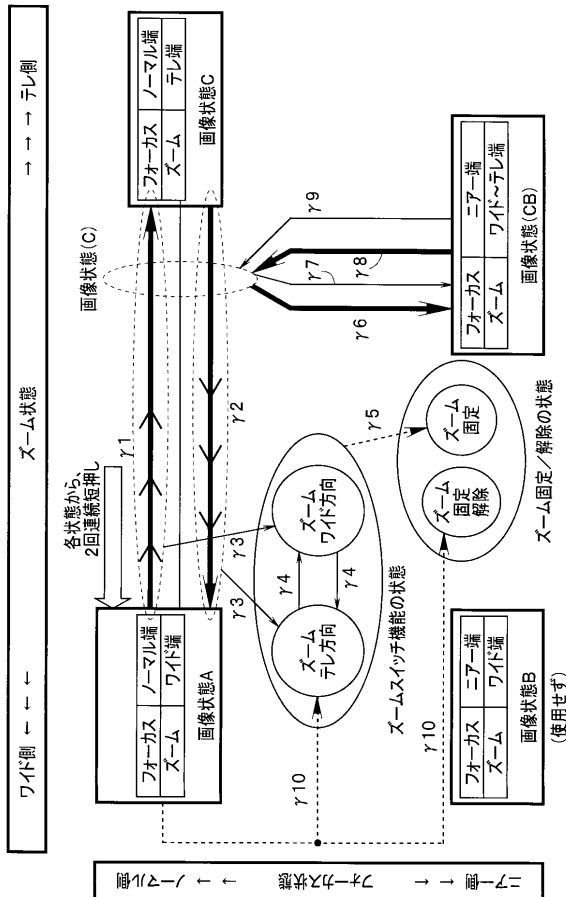
【図6】



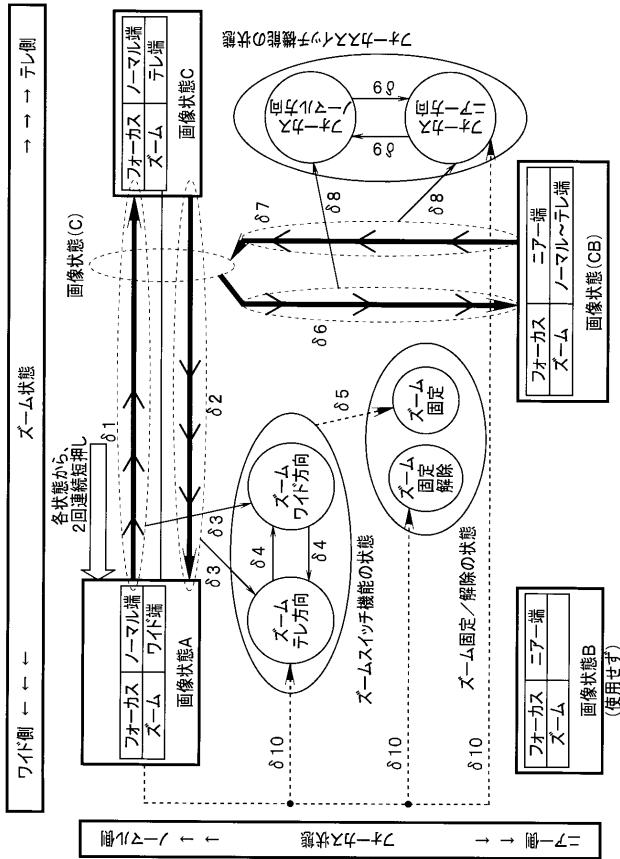
【図7】



【図8】



【 図 9 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】平成27年5月18日 (2015.5.18)

【 手続補正 2 】

【 補正対象書類名 】明細書

【 補正対象項目名 】0 0 0 1

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 0 0 0 1 】

本発明は、暗所にある被検体に照明光を照射してコントラストAFを行う内視鏡用の撮像システム、内視鏡用の撮像システムの作動方法に関する。

【 手続補正 3 】

【 補正対象書類名 】明細書

【 補正対象項目名 】0 0 1 2

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 0 0 1 2 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、暗所にある被検体に対して、コントラストAFで合焦に至るまでの時間を短縮することができる内視鏡用の撮像システム、内視鏡用の撮像システムの作動方法を提供することを目的としている。

【 手続補正 4 】

【 補正対象書類名 】明細書

【 補正対象項目名 】0 0 1 3

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 0 0 1 3 】

本発明のある態様による内視鏡用の撮像システムは、被検体に対して照明光を照射する光源と、前記光源により照射された照明光のうち前記被検体から反射された反射光の光学像を結像する結像光学系と、前記結像光学系の一部であるフォーカスレンズを所定の可動範囲内で駆動する駆動部と、前記結像光学系により結像された前記光学像を撮像して画像信号を出力する撮像部と、前記画像信号が表す画像の明るさを検出する明るさ検出部と、前記明るさ検出部により検出された前記画像の明るさに基づいて前記光学像の仮合焦位置を推定する補助オートフォーカス部と、前記仮合焦位置を含み前記所定の可動範囲よりも狭い範囲を、コントラストオートフォーカスのスキャン範囲として設定する制御部と、前記スキャン範囲内で、前記駆動部に対して前記フォーカスレンズを駆動させてコントラストオートフォーカスを行わせるコントラストオートフォーカス部と、を具備している。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本発明のある態様による内視鏡用の撮像システムの作動方法は、光源が、被検体に対して照明光を照射するステップと、前記光源により照射された照明光のうち前記被検体から反射された反射光の光学像を結像する結像光学系の一部であるフォーカスレンズを、駆動部が所定の可動範囲内で駆動するステップと、撮像部が、前記結像光学系により結像された前記光学像を撮像して画像信号を出力するステップと、明るさ検出部が、前記画像信号が表す画像の明るさを検出するステップと、補助オートフォーカス部が、前記明るさ検出部により検出された前記画像の明るさに基づいて前記光学像の仮合焦位置を推定するステップと、制御部が、前記仮合焦位置を含み前記所定の可動範囲よりも狭い範囲を、コントラストオートフォーカスのスキャン範囲として設定するステップと、コントラストオートフォーカス部が、前記スキャン範囲内で、前記駆動部に対して前記フォーカスレンズを駆動させてコントラストオートフォーカスを行わせるステップと、を有している。

【手続補正 6】

【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】

被検体に対して照明光を照射する光源と、前記光源により照射された照明光のうち前記被検体から反射された反射光の光学像を結像する結像光学系と、前記結像光学系の一部であるフォーカスレンズを所定の可動範囲内で駆動する駆動部と、

前記結像光学系により結像された前記光学像を撮像して画像信号を出力する撮像部と、前記画像信号が表す画像の明るさを検出する明るさ検出部と、前記明るさ検出部により検出された前記画像の明るさに基づいて前記光学像の仮合焦位置を推定する補助オートフォーカス部と、前記仮合焦位置を含み前記所定の可動範囲よりも狭い範囲を、コントラストオートフォーカスのスキャン範囲として設定する制御部と、前記スキャン範囲内で、前記駆動部に対して前記フォーカスレンズを駆動させてコントラストオートフォーカスを行わせるコントラストオートフォーカス部と、
を具備したことを特徴とする内視鏡用の撮像システム。

【請求項 2】

明るさ制御条件を調整して前記明るさ検出部により検出される前記画像の明るさが所定

の明るさとなるようにする明るさ調整部をさらに具備し、

前記補助オートフォーカス部は、前記画像の明るさが前記所定の明るさであるときの前記明るさ制御条件に基づいて、前記光学像の仮合焦位置を推定することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用の撮像システム。

【請求項 3】

前記光源は、前記照明光を光量可変に供給するものであり、

前記明るさ制御条件は、前記光源が供給する前記照明光の光量条件であることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡用の撮像システム。

【請求項 4】

前記光源は、前記照明光の光量を制御するための光量絞りを有し、

前記光量条件は、前記光量絞りの絞り値であることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡用の撮像システム。

【請求項 5】

前記光源は、パルス幅制御により前記照明光の光量を制御するように構成されており、

前記光量条件は、前記パルス幅制御におけるパルス幅であることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡用の撮像システム。

【請求項 6】

前記撮像部は、露光時間を可変とするように構成されており、

前記明るさ制御条件は、前記露光時間であることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡用の撮像システム。

【請求項 7】

前記撮像部から出力される画像を増幅率に応じて信号増幅する増幅部をさらに具備し、

前記明るさ制御条件は、前記増幅率であることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡用の撮像システム。

【請求項 8】

光源が、被検体に対して照明光を照射するステップと、

前記光源により照射された照明光のうち前記被検体から反射された反射光の光学像を結像する結像光学系の一部であるフォーカスレンズを、駆動部が所定の可動範囲内で駆動するステップと、

撮像部が、前記結像光学系により結像された前記光学像を撮像して画像信号を出力するステップと、

明るさ検出部が、前記画像信号が表す画像の明るさを検出するステップと、

補助オートフォーカス部が、前記明るさ検出部により検出された前記画像の明るさに基づいて前記光学像の仮合焦位置を推定するステップと、

制御部が、前記仮合焦位置を含み前記所定の可動範囲よりも狭い範囲を、コントラストオートフォーカスのスキャン範囲として設定するステップと、

コントラストオートフォーカス部が、前記スキャン範囲内で、前記駆動部に対して前記フォーカスレンズを駆動させてコントラストオートフォーカスを行わせるステップと、

を有する内視鏡用の撮像システムの作動方法。

【手続補正書】

【提出日】平成27年9月29日(2015.9.29)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明のある態様による内視鏡用の撮像システムは、被検体に対して照明光を照射する光源と、前記光源により照射された照明光のうち前記被検体から反射された反射光の光学像を結像する結像光学系と、前記結像光学系の一部であるフォーカスレンズを所定の可動

範囲内で駆動する駆動部と、前記結像光学系により結像された前記光学像を撮像して画像信号を出力する撮像部と、前記撮像部から出力される画像信号を増幅率に応じて信号増幅する増幅部と、前記画像信号が表す画像の明るさを検出する明るさ検出部と、前記明るさ検出部により検出される前記画像の明るさが変化した場合に、前記画像の明るさが所定の明るさとなるように、前記光源による光量条件と、前記撮像部による撮像条件と、前記増幅部の増幅率と、の内の少なくとも1つのパラメータを制御するための明るさ制御条件を調整する明るさ調整部と、前記明るさ調整部により調整された前記明るさ制御条件に基づいて前記光学像の仮合焦位置を推定する補助オートフォーカス部と、前記仮合焦位置を含み前記所定の可動範囲よりも狭い範囲を、コントラストオートフォーカスのスキャン範囲として設定する制御部と、前記スキャン範囲内で、前記駆動部に対して前記フォーカスレンズを駆動させてコントラストオートフォーカスを行わせるコントラストオートフォーカス部と、を具備している。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本発明のある態様による内視鏡用の撮像システムの作動方法は、光源が、被検体に対して照明光を照射するステップと、前記光源により照射された照明光のうち前記被検体から反射された反射光の光学像を結像する結像光学系の一部であるフォーカスレンズを、駆動部が所定の可動範囲内で駆動するステップと、撮像部が、前記結像光学系により結像された前記光学像を撮像して画像信号を出力するステップと、増幅部が、前記撮像部から出力される画像信号を増幅率に応じて信号増幅するステップと、明るさ検出部が、前記画像信号が表す画像の明るさを検出するステップと、明るさ調整部が、前記明るさ検出部により検出される前記画像の明るさが変化した場合に、前記画像の明るさが所定の明るさとなるように、前記光源による光量条件と、前記撮像部による撮像条件と、前記増幅部の増幅率と、の内の少なくとも1つのパラメータを制御するための明るさ制御条件を調整するステップと、補助オートフォーカス部が、前記明るさ調整部により調整された前記明るさ制御条件に基づいて前記光学像の仮合焦位置を推定するステップと、制御部が、前記仮合焦位置を含み前記所定の可動範囲よりも狭い範囲を、コントラストオートフォーカスのスキャン範囲として設定するステップと、コントラストオートフォーカス部が、前記スキャン範囲内で、前記駆動部に対して前記フォーカスレンズを駆動させてコントラストオートフォーカスを行わせるステップと、を有している。

【手続補正3】

【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】

被検体に対して照明光を照射する光源と、
前記光源により照射された照明光のうち前記被検体から反射された反射光の光学像を結像する結像光学系と、
前記結像光学系の一部であるフォーカスレンズを所定の可動範囲内で駆動する駆動部と

、
前記結像光学系により結像された前記光学像を撮像して画像信号を出力する撮像部と、前記撮像部から出力される画像信号を増幅率に応じて信号増幅する増幅部と、前記画像信号が表す画像の明るさを検出する明るさ検出部と、前記明るさ検出部により検出される前記画像の明るさが変化した場合に、前記画像の明

るさが所定の明るさとなるように、前記光源による光量条件と、前記撮像部による撮像条件と、前記増幅部の増幅率と、の内の少なくとも1つのパラメータを制御するための明るさ制御条件を調整する明るさ調整部と、

前記明るさ調整部により調整された前記明るさ制御条件に基づいて前記光学像の仮合焦位置を推定する補助オートフォーカス部と、

前記仮合焦位置を含み前記所定の可動範囲よりも狭い範囲を、コントラストオートフォーカスのスキャン範囲として設定する制御部と、

前記スキャン範囲内で、前記駆動部に対して前記フォーカスレンズを駆動させてコントラストオートフォーカスを行わせるコントラストオートフォーカス部と、

を具備したことを特徴とする内視鏡用の撮像システム。

【請求項2】

前記光源は、前記照明光の光量を制御するための光量絞りを有し、

前記光量条件は、前記光量絞りの絞り値であることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡用の撮像システム。

【請求項3】

前記光源は、パルス幅制御により前記照明光の光量を制御するように構成されており、

前記光量条件は、前記パルス幅制御におけるパルス幅であることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡用の撮像システム。

【請求項4】

前記撮像部は、前記撮像条件として露光時間を可変とするように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡用の撮像システム。

【請求項5】

光源が、被検体に対して照明光を照射するステップと、

前記光源により照射された照明光のうち前記被検体から反射された反射光の光学像を結像する結像光学系の一部であるフォーカスレンズを、駆動部が所定の可動範囲内で駆動するステップと、

撮像部が、前記結像光学系により結像された前記光学像を撮像して画像信号を出力するステップと、

増幅部が、前記撮像部から出力される画像信号を増幅率に応じて信号増幅するステップと、

明るさ検出部が、前記画像信号が表す画像の明るさを検出するステップと、

明るさ調整部が、前記明るさ検出部により検出される前記画像の明るさが変化した場合に、前記画像の明るさが所定の明るさとなるように、前記光源による光量条件と、前記撮像部による撮像条件と、前記増幅部の増幅率と、の内の少なくとも1つのパラメータを制御するための明るさ制御条件を調整するステップと、

補助オートフォーカス部が、前記明るさ調整部により調整された前記明るさ制御条件に基づいて前記光学像の仮合焦位置を推定するステップと、

制御部が、前記仮合焦位置を含み前記所定の可動範囲よりも狭い範囲を、コントラストオートフォーカスのスキャン範囲として設定するステップと、

コントラストオートフォーカス部が、前記スキャン範囲内で、前記駆動部に対して前記フォーカスレンズを駆動させてコントラストオートフォーカスを行わせるステップと、

を有する内視鏡用の撮像システムの作動方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2014/078188		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02B7/36(2006.01)i, G02B7/28(2006.01)i, G03B13/36(2006.01)i, H04N5/232 (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) G02B7/36, G02B7/28, G03B13/36, H04N5/232 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.		
Y	JP 2006-23652 A (Canon Inc.), 26 January 2006 (26.01.2006), paragraphs [0001], [0007], [0014] to [0015], [0022], [0025], [0039] to [0040], [0050], [0056] to [0057]; fig. 1 to 2, 4 to 5 (Family: none)	1-8		
Y	JP 2006-324985 A (Olympus Corp.), 30 November 2006 (30.11.2006), paragraphs [0003] to [0008], [0015] to [0016], [0024], [0026] to [0029], [0034], [0041] to [0048]; fig. 2, 5, 12 to 13 & WO 2006/123752 A1	1-8		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.				
* Special categories of cited documents: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> "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 </td> <td style="width: 50%; border: none;"> "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 </td> </tr> </table>			"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
"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 20 January 2015 (20.01.15)		Date of mailing of the international search report 27 January 2015 (27.01.15)		
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office		Authorized officer		
Facsimile No.		Telephone No.		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/078188

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-186894 A (Panasonic Corp.), 20 August 2009 (20.08.2009), paragraphs [0042] to [0050]; fig. 1, 3 (Family: none)	3-7

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 7 8 1 8 8									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02B7/36(2006.01)i, G02B7/28(2006.01)i, G03B13/36(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02B7/36, G02B7/28, G03B13/36, H04N5/232											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2015年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2015年	日本国実用新案登録公報	1996-2015年	日本国登録実用新案公報	1994-2015年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2015年										
日本国実用新案登録公報	1996-2015年										
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)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
Y	JP 2006-23652 A (キヤノン株式会社) 2006.01.26, 【0001】、【0007】、 【0014】 - 【0015】、【0022】、【0025】、【0039】 - 【0040】、【0050】、【0056】 - 【0057】、【図1】 - 【図2】、【図4】 - 【図5】 (ファミリーなし)	1-8									
Y	JP 2006-324985 A (オリンパス株式会社) 2006.11.30, 【0003】 - 【0008】、【0015】 - 【0016】、【0024】、【0026】 - 【0029】、【0034】、【0041】 - 【0048】、【図2】、【図5】、【図12】 - 【図13】 & WO 2006/123752 A1	1-8									
<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		の日の後に公表された文献									
「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		「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									
「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		「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									
「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)		「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									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 20.01.2015		国際調査報告の発送日 27.01.2015									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 荒井 良子	2V 9125								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3271									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 7 8 1 8 8
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2009-186894 A (パナソニック株式会社) 2009.08.20, 【0042】 - 【0050】、【図 1】、【図 3】 (ファミリーなし)	3-7

フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
G 0 2 B 7/28 N

(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

(72) 発明者 藤澤 豊
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリパス株式会社内

(72) 発明者 小笠原 弘太郎
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリパス株式会社内

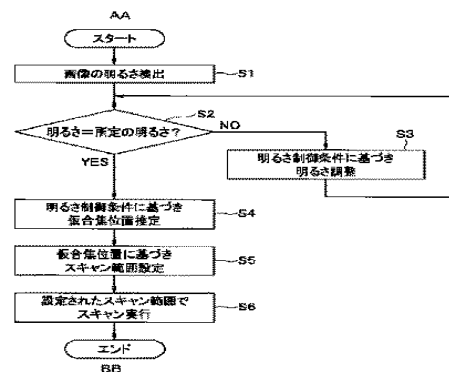
F ターム (参考) 2H011 BA31 CA11 DA01 DA08
2H151 BA66 BA70 CB26 CC10 EB19
4C161 CC06 FF40 HH54 JJ11 JJ17 LL02 NN01 PP13 RR02 RR17
RR22
5C122 DA26 EA68 FD06 FK23 GG14 HB05

(注) この公表は、国際事務局 (W I P O) 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 1 8 4 条の 1 0 第 1 項 (実用新案法第 4 8 条の 1 3 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)	用于内窥镜的成像系统，用于操作内窥镜的成像系统的方法		
公开(公告)号	JPWO2015064462A1	公开(公告)日	2017-03-09
申请号	JP2015525660	申请日	2014-10-23
[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	藤本武秀 菅野清貴 藤澤豊 小笠原弘太郎		
发明人	藤本 武秀 菅野 清貴 藤澤 豊 小笠原 弘太郎		
IPC分类号	G02B7/36 A61B1/04 G03B13/36 H04N5/232 G02B7/28		
CPC分类号	H04N5/2352 A61B1/00009 A61B1/0005 A61B1/00188 A61B1/045 A61B1/0669 G02B7/09 G02B7/28 G02B7/36 G02B23/2438 G02B23/2469 G02B23/2484 G03B13/36 G03B15/03 H04N5/2256 H04N5/23212 H04N5/2351 H04N2005/2255		
FI分类号	G02B7/36 A61B1/04.362.A G03B13/36 A61B1/04.370 H04N5/232.H G02B7/28.N		
F-TERM分类号	2H011/BA31 2H011/CA11 2H011/DA01 2H011/DA08 2H151/BA66 2H151/BA70 2H151/CB26 2H151/CC10 2H151/EB19 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/HH54 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP13 4C161/RR02 4C161/RR17 4C161/RR22 5C122/DA26 5C122/EA68 5C122/FD06 5C122/FK23 5C122/GG14 5C122/HB05		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2013227253 2013-10-31 JP		
其他公开文献	JP5857160B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供照明光的光源装置(3)，形成具有可变焦点位置的被摄体的光学图像的成像光学系统(11)，以及捕获光学图像并输出图像的图像捕获单元(12)。亮度检测单元(23)检测图像的亮度，辅助AF单元(27)基于由亮度检测单元(23)检测到的图像的亮度来估计临时焦点位置，一种成像系统，包括：控制单元(24)，其设置包括临时聚焦位置并且比整个扫描范围窄的扫描范围；以及对比度AF单元(26)，其在扫描范围内执行对比度AF。



- S1 Detect brightness of image
- S2 Brightness = prescribed brightness?
- S3 Brightness adjustment based on brightness control conditions
- S4 Provisional focus position estimation based on brightness control conditions
- S5 Scan range configuration based on provisional focus position
- S6 Run scan in configured scan range
- AA Start
- BB End

