

(19) 日本国特許庁(JP)

## 再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02010/134413

発行日 平成24年11月8日(2012.11.8)

(43) 国際公開日 平成22年11月25日(2010.11.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B</b> 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 6 2 A	2 H 0 4 0
<b>A 6 1 B</b> 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 A	4 C 0 6 1
<b>G 0 2 B</b> 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	4 C 1 6 1
<b>G 0 2 B</b> 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 B	5 C 0 5 4
<b>H 0 4 N</b> 7/18 (2006.01)	H 0 4 N 7/18 M	5 C 0 6 5
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 15 頁) 最終頁に続く		

出願番号 特願2010-536269 (P2010-536269)  
 (21) 国際出願番号 PCT/JP2010/057070  
 (22) 国際出願日 平成22年4月21日(2010.4.21)  
 (11) 特許番号 特許第4642159号 (P4642159)  
 (45) 特許公報発行日 平成23年3月2日(2011.3.2)  
 (31) 優先権主張番号 特願2009-120136 (P2009-120136)  
 (32) 優先日 平成21年5月18日(2009.5.18)  
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 304050923  
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号  
 (74) 代理人 100076233  
 弁理士 伊藤 進  
 (72) 発明者 山▲崎▼ 健二  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ  
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内  
 Fターム(参考) 2H040 BA10 CA04 CA10 GA02 GA06  
 4C061 CC06 JJ18 LL02 MM03 NN01  
 NN05 PP12 QQ02 RR02 RR04  
 RR14 RR15 RR18 RR22 RR26  
 RR30 TT04

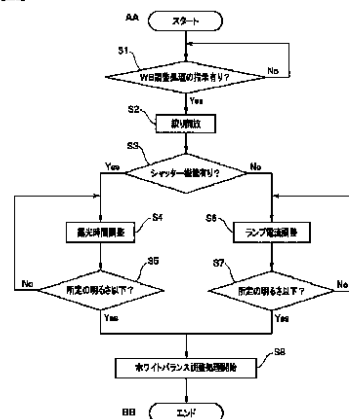
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

## (57) 【要約】

本発明の内視鏡装置は、被検体に照射する光を発生させる光源部からの出射光量を調整する光量調整部と、光源部に印加する電流を制御する電流制御部と、被検体を撮像する撮像素子を有する撮像部と、撮像部からの撮像信号に基づき、明るさを検知する明るさ検出部と、ホワイトバランスを取得するためのホワイトバランス取得部と、ホワイトバランス取得部におけるホワイトバランス取得動作に応じ、光量調整部の調整量を所定の量に制御する調整量制御部と、明るさ検出部からの出力に応じ、電流制御部の制御を行う制御部と、を有する。

【図2】



AA: START  
 S1: THERE IS INSTRUCTION FOR PROCESSING OF WHITE BALANCE ADJUSTMENT?  
 S2: OPEN APERTURE  
 S3: SHUTTER FUNCTION IS PROVIDED?  
 S4: ADJUST EXPOSURE TIME  
 S5, S7: LOWER THAN OR EQUAL TO PREDETERMINED LUMINANCE?  
 S6: START PROCESSING OF WHITE BALANCE ADJUSTMENT  
 S8: ADJUST LAMP CURRENT  
 BB: END

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被検体に照射する光を発生させる光源部からの出射光量を調整する光量調整部と、  
前記光源部に印加する電流を制御する電流制御部と、  
前記被検体を撮像する撮像素子を有する撮像部と、  
前記撮像部からの撮像信号に基づき、明るさを検知する明るさ検出部と、  
ホワイトバランスを取得するためのホワイトバランス取得部と、  
前記ホワイトバランス取得部におけるホワイトバランス取得動作に応じ、前記光量調整部の調整量を所定の量に制御する調整量制御部と、  
前記明るさ検出部からの出力に応じ、前記電流制御部の制御を行う制御部と、  
を有することを特徴とする内視鏡装置。

10

**【請求項 2】**

前記撮像素子がシャッター機能を具備するか否かを識別する識別部をさらに有し、  
前記制御部は、前記明るさ検出部からの出力と、前記識別部からの出力とに応じ、前記電流制御部及び／または前記撮像素子のシャッター機能を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 3】**

前記撮像素子がシャッター機能を具備するか否かを識別する識別部をさらに有し、  
前記制御部は、前記撮像素子がシャッター機能を具備するとの識別結果を前記識別部から得た場合、前記光量調整部の調整量を前記所定の量に保ちつつ、前記撮像素子における露光時間を変化させる制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

20

**【請求項 4】**

前記制御部は、前記撮像素子がシャッター機能を具備しないとの識別結果を前記識別部から得た場合、前記光量調整部の調整量を前記所定の量に保ちつつ、前記電流制御部から前記光源部に供給される前記電流を変化させる制御を行うことを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 5】**

前記制御部は、前記撮像素子がシャッター機能を具備するとの識別結果を前記識別部から得た場合、前記光量調整部の調整量を前記所定の量に保ちつつ、前記撮像素子における露光時間を変化させる制御、及び、前記電流制御部から前記光源部に供給される前記電流を変化させる制御を行うことを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

30

**【請求項 6】**

前記制御部は、前記光量調整部の調整量を前記所定の量に保ちつつ、前記電流制御部から前記光源部に供給される前記電流を変化させた結果、前記明るさ検出部における検出結果が所定の明るさに達したことを検出すると、前記ホワイトバランス取得部におけるホワイトバランス取得動作を開始させることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 7】**

前記制御部は、前記光量調整部の調整量を前記所定の量に保ちつつ、前記撮像素子における露光時間を変化させた結果、前記明るさ検出部における検出結果が所定の明るさに達したことを検出すると、前記ホワイトバランス取得部におけるホワイトバランス取得動作を開始させることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡装置に関し、特に、撮像信号に基づいてホワイトバランス調整を行う内視鏡装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

内視鏡及び光源装置等を有する内視鏡装置は、従来より、医療分野等において広く用いられている。特に、医療分野における内視鏡装置は、ユーザが生体内の検査、観察等の処

50

置を行うという用途において主に用いられている。

【 0 0 0 3 】

一般的に、内視鏡装置を用いた検査及び観察等の際には、内視鏡における固体撮像素子の感度のバラツキ、光源装置におけるフィルタ及びレンズ等の光学的特性のバラツキ、該内視鏡と該光源装置とを接続した際の色収差のバラツキ等による色再現のバラツキを調整するためのホワイトバランス調整が事前に行われている。そして、このようなホワイトバランス調整は、観察に使用される照明光の種類（RGB光、狭帯域光、蛍光を励起させるための励起光等）及び／または光量等に応じたものとして通常行われている。例えば、日本国特開 2 0 0 5 - 1 2 4 7 5 5 号公報に開示されている内視鏡装置を用いて検査、観察等の処置を行う場合においても、前述したようなホワイトバランス調整が事前に行われている。

10

【 0 0 0 4 】

一方、内視鏡装置に用いられる光源装置としては、例えば、ランプ等の光源の光路上に配置された絞りを具備したものが広く用いられている。また、内視鏡装置を用いた検査及び観察等の際には、前述の絞りの絞り量を調整することにより、光源装置から出射される照明光の光量を増減させるような調光制御が従来行われている。そして、日本国特開 2 0 0 5 - 1 2 4 7 5 5 号公報に開示されている内視鏡装置においても、絞りが内蔵された光源装置が用いられているとともに、該絞りの絞り量を調整することによる調光制御が行われている。

20

【 0 0 0 5 】

ところで、ランプ等の光源の光路上に配置された絞りの絞り量を変化させると、一部の色の光の光量のみが大幅に減少するという現象が生じ得る。そのため、例えば光源から出射された白色光は、絞りを通過する前後において、本来の色温度を具備するものから絞りの絞り量に応じた色温度を具備するものへと変化する。

【 0 0 0 6 】

このような色温度の変化は、特にホワイトバランス調整時においては、調整目標値のぶれとして作用する。すなわち、光源装置に内蔵された絞りの絞り量がホワイトバランス調整時に変化されると、絞り量に応じてホワイトバランスの調整目標値が変化し、結果的に、ホワイトバランス調整後の色再現にばらつきが生じてしまう。

30

【 0 0 0 7 】

ホワイトバランス調整後の色再現のばらつきは、例えば、青色の狭帯域光を用いて狭帯域光観察を行う場合、及び、受光面積が小さい細径のライトガイドを導光部材として用いた場合というような、色収差の影響を受けやすい場合において顕著な影響を及ぼすものとされている。

【 0 0 0 8 】

そして、日本国特開 2 0 0 5 - 1 2 4 7 5 5 号公報によれば、以上に述べたような課題に対する具体的な解決手段が提示されていない。

【 0 0 0 9 】

本発明は、前述した事情に鑑みてなされたものであり、ホワイトバランス調整時における色調の変化を抑制することが可能な内視鏡装置を提供することを目的としている。

40

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明の内視鏡装置は、被検体に照射する光を発生させる光源部からの出射光量を調整する光量調整部と、前記光源部に印加する電流を制御する電流制御部と、前記被検体を撮像する撮像素子を有する撮像部と、前記撮像部からの撮像信号に基づき、明るさを検知する明るさ検出部と、ホワイトバランスを取得するためのホワイトバランス取得部と、前記ホワイトバランス取得部におけるホワイトバランス取得動作に応じ、前記光量調整部の調整量を所定の量に制御する調整量制御部と、前記明るさ検出部からの出力に応じ、前記電流制御部の制御を行う制御部と、を有する。

50

**【図面の簡単な説明】****【 0 0 1 1 】**

【図 1】本発明の実施例に係る内視鏡装置の要部の構成の一例を示す図。

【図 2】ホワイトバランス調整処理を行わせる指示がなされる前後からホワイトバランス調整処理が開始されるまでの動作フローを示すフローチャート。

【図 3】撮像素子の露光期間の一例を示す図。

【図 4】撮像素子の露光期間が図 3 に示すものから短縮された場合の一例を示す図。

【図 5】撮像素子の露光期間が図 4 に示すものから更に短縮された場合の一例を示す図。

【図 6】ランプに供給されるランプ電流の一例を示す図。

【図 7】ランプに供給されるランプ電流が図 6 に示すものから低下された場合の一例を示す図。 10

【図 8】ランプに供給されるランプ電流が図 7 に示すものから更に低下された場合の一例を示す図。

【図 9】本発明の実施例に係る内視鏡装置の要部の構成の、図 1 とは異なる例を示す図。

【図 10】ランプに供給されるランプ電流の、図 6 とは異なる例を示す図。

【図 11】ランプに供給されるランプ電流が図 10 に示すものから低下された場合の一例を示す図。

【図 12】ランプに供給されるランプ電流が図 11 に示すものから更に低下された場合の一例を示す図。 20

**【発明を実施するための最良の形態】****【 0 0 1 2 】**

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ説明を行う。図 1 から図 12 は、本発明の実施例に係るものである。

**【 0 0 1 3 】**

内視鏡装置 1 は、図 1 に示すように、被験者の体腔内の被写体像を取得し、該被写体像に応じた撮像信号を出力する内視鏡 2 と、照明光を内視鏡 2 に供給する光源装置 3 と、内視鏡 2 から出力される撮像信号を映像信号に変換して出力するプロセッサ 4 と、プロセッサ 4 から出力される映像信号に応じた被写体像を表示する表示部 5 と、を有している。

**【 0 0 1 4 】**

内視鏡 2 は、可撓性を具備する長尺の挿入部 21 を有している。また、挿入部 21 の内部には、光源装置 3 において発せられた照明光を先端部 21a へ伝送するためのライトガイド 6 が挿通されている。 30

**【 0 0 1 5 】**

ライトガイド 6 の一方の端面（入射端面）は、光源装置 3 に接続されている。また、ライトガイド 6 の他方の端面（出射端面）は、先端部 21a に設けられた図示しない照明光学系の近傍に配置されている。このような構成により、光源装置 3 において発せられた照明光は、ライトガイド 6 及び図示しない照明光学系を経て被写体へ出射される。

**【 0 0 1 6 】**

挿入部 21 の先端部 21a には、被写体像を結像する対物光学系 22a と、対物光学系 22a の結像位置に配置された撮像素子 22b と、が設けられている。 40

**【 0 0 1 7 】**

撮像素子 22b は、対物光学系 22a により結像された被写体像を撮像し、該被写体像に応じた撮像信号をプロセッサ 4 へ出力する。すなわち、本実施例の内視鏡 2 は、撮像部としての機能を具備している。

**【 0 0 1 8 】**

また、内視鏡 2 の内部には、撮像素子 22b におけるシャッター機能の有無に関する情報を含む種々の情報が格納された、ID 情報保持部 23 が設けられている。そして、前記情報は、内視鏡 2 とプロセッサ 4 とが電氣的に接続された際に、プロセッサ 4 により読み込まれる。

**【 0 0 1 9 】**

光源装置 3 は、白色光を発する光源としてのランプ 3 1 と、ランプ 3 1 に供給されるランプ電流をプロセッサ 4 の制御に基づいて調整するランプ電流制御部 3 1 a と、ランプ 3 1 の光路上に配置される絞り 3 2 と、絞り 3 2 の絞り量をプロセッサ 4 の制御に基づいて調整する絞り制御部 3 2 a と、ランプ 3 1 の光路上に順次介挿される複数のフィルタを具備する回転フィルタ 3 3 と、プロセッサ 4 の制御に基づいて回転フィルタ 3 3 を回転させるモータ 3 4 と、回転フィルタ 3 3 を通過した光を集光してライトガイド 6 へ供給する集光光学系 3 5 と、を有して構成されている。

【 0 0 2 0 】

すなわち、本実施例の光量調整部は、絞り 3 2 及び絞り制御部 3 2 a を具備して構成されている。また、本実施例の電流制御部は、ランプ電流制御部 3 1 a を具備して構成されている。

10

【 0 0 2 1 】

回転フィルタ 3 3 は、絞り 3 2 の後段に配置されているとともに、中心を回転軸とした円板状に構成されている。また、回転フィルタ 3 3 は、各々が外周側の周方向に沿って配置された、赤色域の光 ( R 光 ) を透過させる R フィルタ 3 3 r と、緑色域の光 ( G 光 ) を透過させる G フィルタ 3 3 g と、青色域の光 ( B 光 ) を透過させる B フィルタ 3 3 b と、を有している。

【 0 0 2 2 】

そして、このような構成によれば、モータ 3 4 において発生した駆動力に応じて回転フィルタ 3 3 が回転され、R フィルタ 3 3 r、G フィルタ 3 3 g 及び B フィルタ 3 3 b がランプ 3 1 の光路上に順次介挿され、面順次な光がライトガイド 6 へ供給される。

20

【 0 0 2 3 】

なお、回転フィルタ 3 3 は、R フィルタ 3 3 r、G フィルタ 3 3 g 及び B フィルタ 3 3 b を有して構成されるものに限らず、狭帯域光観察用のフィルタを有して構成されるものであってもよい。具体的には、本実施例の回転フィルタ 3 3 は、例えば、400 nm 近辺の中心波長を具備する狭帯域光を透過させるフィルタと、540 nm 近辺の中心波長を具備する狭帯域光を透過させるフィルタと、が周方向に沿って配置されたような構成を有するものであってもよい。

【 0 0 2 4 】

プロセッサ 4 は、前処理部 4 1 と、WB ( ホワイトバランス ) 処理部 4 2 と、フレームメモリ部 4 3 と、後処理部 4 4 と、明るさ検出部 4 5 と、撮像素子制御部 4 6 と、操作指示部 4 7 と、主制御部 4 8 と、を有して構成されている。

30

【 0 0 2 5 】

前処理部 4 1 は、撮像素子 2 2 b から出力される撮像信号に対して増幅、ノイズ除去及び A / D 変換等の信号処理を施した後、該信号処理により生成した画像信号を WB 処理部 4 2 及び明るさ検出部 4 5 へ出力する。

【 0 0 2 6 】

WB 処理部 4 2 は、主制御部 4 8 の制御に応じたタイミングにおいて、前処理部 4 1 から出力される画像信号に対してホワイトバランス調整処理を施す。そして、WB 処理部 4 2 は、前記ホワイトバランス調整処理後の画像信号をフレームメモリ部 4 3 へ出力する。

40

【 0 0 2 7 】

フレームメモリ部 4 3 は、WB 処理部 4 2 から出力される画像信号を 1 フレーム分ずつ記憶する。

【 0 0 2 8 】

後処理部 4 4 は、フレームメモリ部 4 3 に記憶された画像信号を 1 フレーム分ずつ読み込み、読み込んだ画像信号に対してガンマ変換及び D / A 変換等の処理を施した後、アナログの映像信号として表示部 5 へ出力する。

【 0 0 2 9 】

明るさ検出部 4 5 は、前処理部 4 1 から出力される画像信号における被写体像の明るさを検出し、該明るさの検出結果を主制御部 4 8 へ出力する。

50

## 【 0 0 3 0 】

撮像素子制御部 4 6 は、撮像素子 2 2 b の駆動状態を適宜制御する。また、撮像素子制御部 4 6 は、撮像素子 2 2 b が（電子式シャッターまたは機械式シャッター等の）シャッター機能具备する場合において、主制御部 4 8 の制御に基づく駆動制御を撮像素子 2 2 b に対して行う。

## 【 0 0 3 1 】

操作指示部 4 7 は、内視鏡装置 1 の各部に対して種々の指示を行うための入力インターフェースを有して構成されている。具体的には、操作指示部 4 7 は、ホワイトバランス調整処理に係る指示を行う W B（ホワイトバランス）指示スイッチ 4 7 a を少なくとも有して構成されている。

10

## 【 0 0 3 2 】

主制御部 4 8 は、内視鏡 2 とプロセッサ 4 とが電氣的に接続された際に、I D 情報保持部 2 3 に格納された情報を読み込む。また、主制御部 4 8 は、回転フィルタ 3 3 を定速回転させるための制御をモータ 3 4 に対して行う。

## 【 0 0 3 3 】

一方、主制御部 4 8 は、ホワイトバランス調整処理を行わせる指示が W B 指示スイッチ 4 7 a においてなされたことを検出すると、明るさ検出部 4 5 から出力される検出結果が所定の明るさ以下になるまでの間、ランプ電流制御部 3 1 a、絞り制御部 3 2 a 及び撮像素子制御部 4 6 に対して所定の制御を行う。そして、主制御部 4 8 は、明るさ検出部 4 5 から出力される検出結果が所定の明るさに以下になった場合に、前記所定の制御を行った後の制御状態を維持しつつ、ホワイトバランス調整処理を開始させるための制御を W B 処理部 4 2 に対して行う。なお、前記所定の制御を含む制御内容の詳細については、後程述べるものとする。

20

## 【 0 0 3 4 】

ここで、内視鏡装置 1 の作用について説明を行う。

## 【 0 0 3 5 】

まず、ユーザは、内視鏡装置 1 の各部を接続した後、該各部の電源を投入する。これに伴い、主制御部 4 8 は、内視鏡 2 とプロセッサ 4 とが電氣的に接続されたことを検知し、I D 情報保持部 2 3 に格納された情報を読み込む。

## 【 0 0 3 6 】

そして、主制御部 4 8 は、ホワイトバランス調整処理を行わせる指示が W B 指示スイッチ 4 7 a においてなされるまでの間、待機状態を維持する（図 2 のステップ S 1）。また、主制御部 4 8 は、ホワイトバランス調整処理を行わせる指示が W B 指示スイッチ 4 7 a においてなされたことを検出すると（図 2 のステップ S 1）、絞り 3 2 を全開まで開放させる制御を絞り制御部 3 2 a に対して行う（図 2 のステップ S 2）。なお、絞り 3 2 の絞り量は、少なくとも、図 2 のステップ S 2 の動作が行われてから W B 処理部 4 2 によるホワイトバランス調整処理が完了するまでの期間において、全開のまま保たれるものとする。

30

## 【 0 0 3 7 】

その後、識別部としての機能を有する主制御部 4 8 は、I D 情報保持部 2 3 から読み込んだ情報に基づき、撮像素子 2 2 b がシャッター機能具备するか否かを識別する（図 2 のステップ S 3）。そして、主制御部 4 8 は、撮像素子 2 2 b がシャッター機能具备するとの識別結果を得た場合、図 2 のステップ S 4 及び S 5 の動作に移行する。また、主制御部 4 8 は、撮像素子 2 2 b がシャッター機能具备しないとの識別結果を得た場合、図 2 のステップ S 6 及び S 7 の動作に移行する。

40

## 【 0 0 3 8 】

主制御部 4 8 は、撮像素子 2 2 b がシャッター機能具备するとの識別結果を得た場合、明るさ検出部 4 5 から出力される検出結果が所定の明るさ以下になるまでの間、撮像素子 2 2 b の露光時間を短縮させる（または撮像素子 2 2 b の露光開始時間を遅らせる）制御を撮像素子制御部 4 6 に対して行う（図 2 のステップ S 4 及び S 5）。

50

## 【 0 0 3 9 】

具体的には、主制御部 4 8 は、撮像素子 2 2 b の露光期間が  $t_1$  である場合に、明るさ検出部 4 5 から出力される検出結果が所定の明るさに以下になっていないことを検出すると、撮像素子 2 2 b の露光期間を短縮させるための制御を撮像素子制御部 4 6 に対して行う。そして、撮像素子制御部 4 6 は、このような主制御部 4 8 の制御に基づいて撮像素子 2 2 b のシャッター機能を動作させることにより、撮像素子 2 2 b の露光期間を  $t_1$  から  $t_1 - t_a$  へ短縮させる。これにより、撮像素子 2 2 b の露光期間が、例えば、図 3 に示すものから図 4 に示すものへ変化する。

## 【 0 0 4 0 】

また、主制御部 4 8 は、撮像素子 2 2 b の露光期間が  $t_1 - t_a$  である場合に、明るさ検出部 4 5 から出力される検出結果が所定の明るさ以下になっていないことを検出すると、撮像素子 2 2 b の露光期間を更に短縮させる（または撮像素子 2 2 b の露光開始時間を更に遅らせる）ための制御を撮像素子制御部 4 6 に対して行う。そして、撮像素子制御部 4 6 は、このような主制御部 4 8 の制御に基づいて撮像素子 2 2 b のシャッター機能を動作させることにより、撮像素子 2 2 b の露光期間を  $t_1 - t_a$  から  $t_1 - t_b$ （但し、 $t_b > t_a$  とする）へ短縮させる。これにより、撮像素子 2 2 b の露光期間が、例えば、図 4 に示すものから図 5 に示すものへ変化する。

## 【 0 0 4 1 】

その後、主制御部 4 8 は、図 2 のステップ S 4 及び S 5 の動作を行うことにより、最終的に明るさ検出部 4 5 から出力される検出結果が所定の明るさ以下になったことを検出すると、後述の図 2 のステップ S 8 の動作を行う。

## 【 0 0 4 2 】

一方、主制御部 4 8 は、撮像素子 2 2 b がシャッター機能を具備しないとの識別結果を得た場合、明るさ検出部 4 5 から出力される検出結果が所定の明るさ以下になるまでの間、ランプ 3 1 に供給されるランプ電流の供給量を次第に低下させる制御をランプ電流制御部 3 1 a に対して行う（図 2 のステップ S 6 及び S 7）。

## 【 0 0 4 3 】

具体的には、主制御部 4 8 は、各色の光（R 光、G 光及び B 光）の出射期間において、電流値  $I_a$  と出射期間  $T$  との積により表される供給量のランプ電流がランプ 3 1 に供給されている場合に、明るさ検出部 4 5 から出力される検出結果が所定の明るさ以下になっていないことを検出すると、該供給量を低下させる制御をランプ電流制御部 3 1 a に対して行う。そして、ランプ電流制御部 3 1 a は、このような主制御部 4 8 の制御に基づき、各色の光（R 光、G 光及び B 光）の出射期間においてランプ 3 1 に供給されるランプ電流の供給量を、 $I_a \times T$  から  $I_a \times p \times T + I_b \times (1 - p) \times T$ （但し、 $0 < p < 1$  であり、かつ、電流値  $I_b < \text{電流値 } I_a$  であるとする）へ変化させる。これにより、各色の光（R 光、G 光及び B 光）の出射期間においてランプ 3 1 に供給されるランプ電流の供給量が、例えば、図 6 に示すものから図 7 に示すものへ変化する。

## 【 0 0 4 4 】

また、主制御部 4 8 は、各色の光（R 光、G 光及び B 光）の出射期間において、 $I_a \times p \times T + I_b \times (1 - p) \times T$  により表される供給量のランプ電流がランプ 3 1 に供給されている場合に、明るさ検出部 4 5 から出力される検出結果が所定の明るさ以下になっていないことを検出すると、該供給量を更に低下させる制御をランプ電流制御部 3 1 a に対して行う。そして、ランプ電流制御部 3 1 a は、このような主制御部 4 8 の制御に基づき、各色の光（R 光、G 光及び B 光）の出射期間においてランプ 3 1 に供給されるランプ電流の供給量を、 $I_a \times p \times T + I_b \times (1 - p) \times T$  から  $I_b \times T$  へ変化させる。これにより、各色の光（R 光、G 光及び B 光）の出射期間においてランプ 3 1 に供給されるランプ電流の供給量が、例えば、図 7 に示すものから図 8 に示すものへ変化する。

## 【 0 0 4 5 】

その後、主制御部 4 8 は、図 2 のステップ S 6 及び S 7 の動作を行うことにより、最終的に明るさ検出部 4 5 から出力される検出結果が所定の明るさ以下になったことを検出する

ると、後述の図 2 のステップ S 8 の動作を行う。

【 0 0 4 6 】

なお、本実施例によれば、撮像素子 2 2 b がシャッター機能を具備するとの識別結果を得た場合において、例えば、撮像素子制御部 4 6 及びランプ電流制御部 3 1 a の両方に対して制御を行いつつ、明るさ検出部 4 5 から出力される検出結果が所定の明るさ以下になったか否かを適宜判定するような動作を主制御部 4 8 が行うものであってもよい。

【 0 0 4 7 】

一方、主制御部 4 8 は、明るさ検出部 4 5 から出力される検出結果が所定の明るさ以下になったことを検出すると、前処理部 4 1 から出力される画像信号に対するホワイトバランス調整処理を開始させるための制御を WB 処理部 4 2 に対して行った（図 2 のステップ S 8）後、図 2 に示す一連の動作を終了する。

10

【 0 0 4 8 】

すなわち、以上に述べた作用によれば、ホワイトバランス調整処理を行わせる指示が WB 指示スイッチ 4 7 a においてなされた後、絞り 3 2 が全開まで開放され、かつ、明るさ検出部 4 5 から出力される検出結果が所定の明るさ以下になるまでの間、WB 処理部 4 2 におけるホワイトバランス調整処理が停止される。

【 0 0 4 9 】

以上に述べたように、本実施例の内視鏡装置 1 によれば、絞り 3 2 の絞り量が固定されたまま（全開まで開放されたまま）ホワイトバランス調整処理が行われるため、ホワイトバランスの調整目標値が略変化せず、結果的に、ホワイトバランス調整処理後の色再現のばらつきを大幅に軽減することができる。すなわち、本実施例の内視鏡装置 1 によれば、ホワイトバランス調整時における色調の変化を抑制することができる。

20

【 0 0 5 0 】

ところで、本実施例は、図 1 に例示した、R 光、G 光及び B 光を順次被写体へ出射する構成を備えた（面順次式の）内視鏡装置 1 に対して適用されるものに限らず、図 9 に例示するような、白色光を被写体へ出射する構成を備えた（同時式の）内視鏡装置 1 A に対しても略同様に適用可能である。

【 0 0 5 1 】

内視鏡装置 1 A は、図 9 に示すように、内視鏡 2 A と、光源装置 3 A と、プロセッサ 4 と、表示部 5 と、を有している。

30

【 0 0 5 2 】

内視鏡 2 A は、前述の内視鏡 2 において、RGB のカラーフィルタ 2 2 c を撮像素子 2 2 b の前面に配置したものと同様の構成を有している。すなわち、内視鏡 2 A は、撮像部としての機能を具備している。

【 0 0 5 3 】

光源装置 3 A は、回転フィルタ 3 3 及びモータ 3 4 を前述の光源装置 3 から取り除いたものと同様の構成を有している。

【 0 0 5 4 】

そして、このような構成を有する内視鏡装置 1 A によれば、図 2 の一連の動作のうち、ステップ S 6 及び S 7 の動作内容を一部変更し、かつ、その他の各ステップの動作内容を一致させることにより、内視鏡装置 1 の場合と略同様の作用を得ることができる。

40

【 0 0 5 5 】

この場合、主制御部 4 8 は、明るさ検出部 4 5 から出力される検出結果が所定の明るさ以下になるまでの間、ランプ 3 1 に供給されるランプ電流の電流値を次第に低下させる制御をランプ電流制御部 3 1 a に対して行う。

【 0 0 5 6 】

具体的には、主制御部 4 8 は、電流値  $I_c$  のランプ電流がランプ 3 1 に供給されている場合に、明るさ検出部 4 5 から出力される検出結果が所定の明るさ以下になっていないことを検出すると、ランプ電流の電流値を低下させる制御をランプ電流制御部 3 1 a に対して行う。そして、ランプ電流制御部 3 1 a は、このような主制御部 4 8 の制御に基づき、

50



ランプ電流の電流値を  $I_c$  から  $I_d$  (但し、 $I_d < I_c$  であるとする) へ変化させる。これにより、ランプ 31 に供給されるランプ電流の電流値が、例えば、図 10 に示すものから図 11 に示すものへ変化する。

【0057】

また、主制御部 48 は、電流値  $I_d$  のランプ電流がランプ 31 に供給されている場合に、明るさ検出部 45 から出力される検出結果が所定の明るさ以下になっていないことを検出すると、ランプ電流の電流値を更に低下させる制御をランプ電流制御部 31a に対して行う。そして、ランプ電流制御部 31a は、このような主制御部 48 の制御に基づき、ランプ電流の電流値を  $I_d$  から  $I_e$  (但し、 $I_e < I_d$  であるとする) へ変化させる。これにより、ランプ 31 に供給されるランプ電流の電流値が、例えば、図 11 に示すものから図 12 に示すものへ変化する。

10

【0058】

以上に述べたように、本実施例の内視鏡装置 1A によれば、内視鏡装置 1 の場合と同様に、ホワイトバランス調整時における色調の変化を抑制することができる。

【0059】

なお、本実施例は、内視鏡装置 1 及び内視鏡装置 1A のようなシステム構成を有するものに対して適用されるものに限らず、例えば、カプセル型内視鏡を具備して構成されるシステム等に対しても略同様に適用可能である。

【0060】

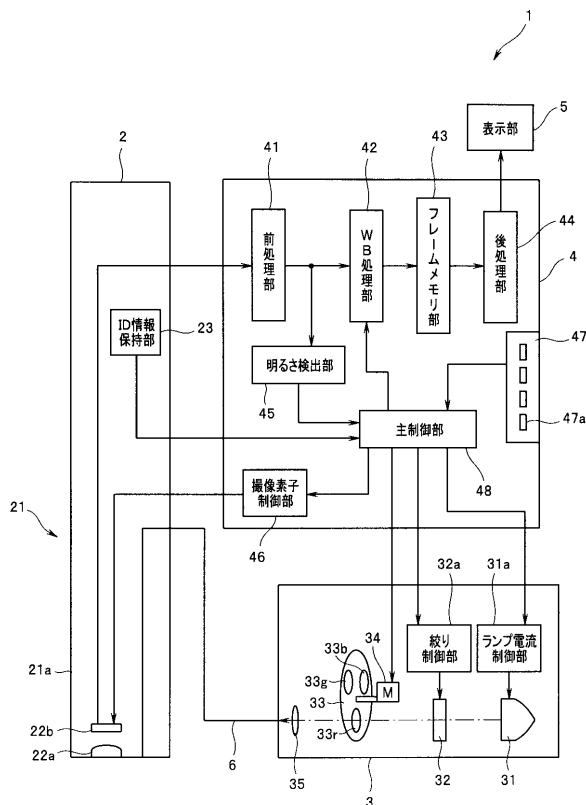
また、本発明は、上述した各実施例に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変更や応用が可能であることは勿論である。

20

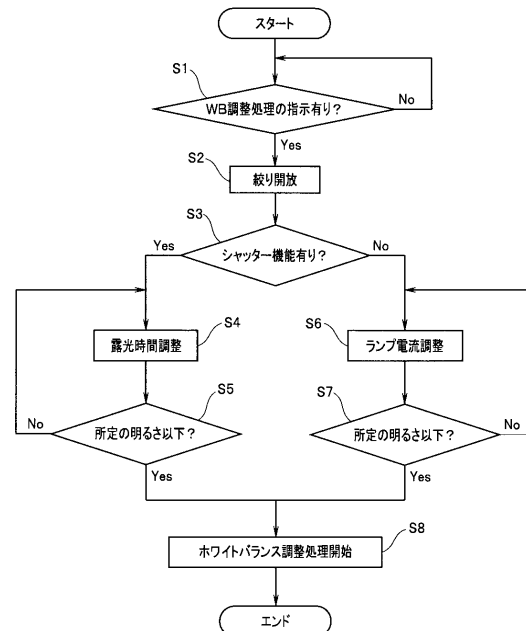
【0061】

本出願は、2009年5月18日に日本国に出願された特願2009-120136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。

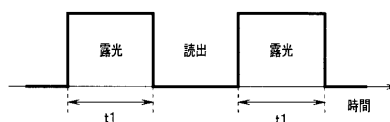
【図 1】



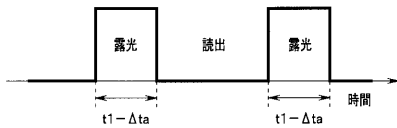
【図 2】



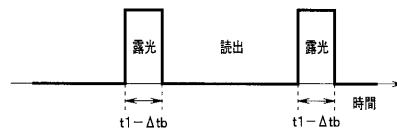
【図 3】



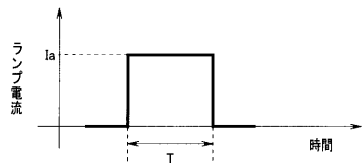
【図 4】



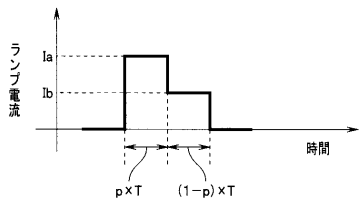
【図 5】



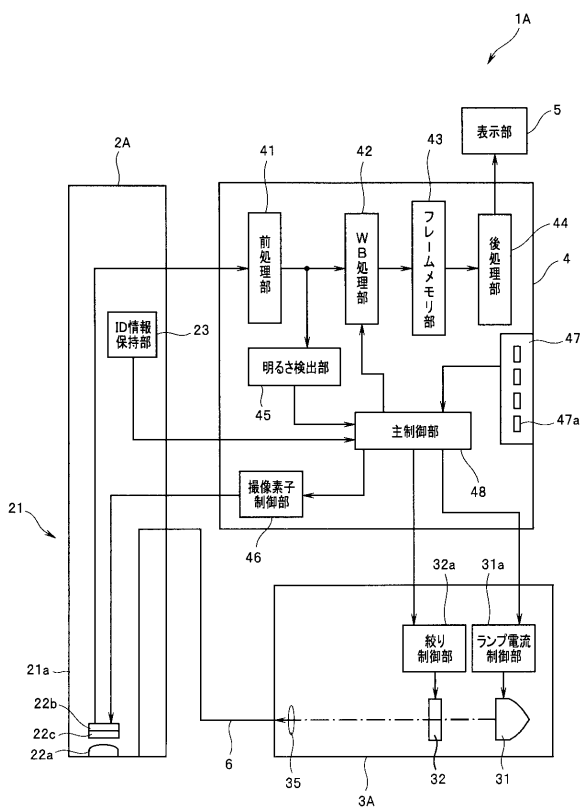
【図 6】



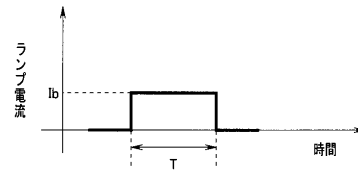
【図 7】



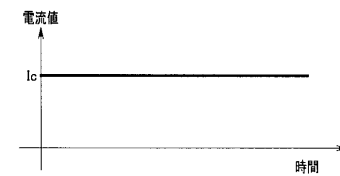
【図 9】



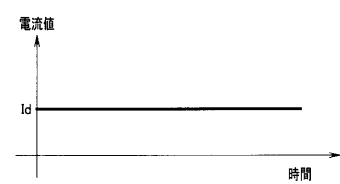
【図 8】



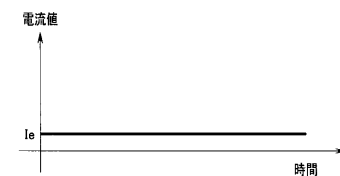
【図 10】



【図 11】



【図 12】



## 【手続補正書】

【提出日】平成22年9月13日(2010.9.13)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の内視鏡装置は、被検体に照射する光を発生させる光源部からの出射光量を調整する光量調整部と、前記光源部に印加する電流を制御する電流制御部と、前記被検体を撮像する撮像素子を有する撮像部と、前記撮像素子がシャッター機能を具備するか否かを識別する識別部と、前記撮像部からの撮像信号に基づき、明るさを検知する明るさ検出部と、ホワイトバランス調整処理に関連する情報を取得するためのホワイトバランス取得部と、前記ホワイトバランス取得部におけるホワイトバランス情報取得動作に応じ、前記光量調整部の調整量を所定の量に制御する調整量制御部と、前記明るさ検出部からの出力結果と前記識別部からの出力結果とに基づいて、前記電流制御部または前記撮像素子のシャッター機能に対して制御を行う制御部と、を有する。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体に照射する光を発生させる光源部からの出射光量を調整する光量調整部と、前記光源部に印加する電流を制御する電流制御部と、前記被検体を撮像する撮像素子を有する撮像部と、前記撮像素子がシャッター機能を具備するか否かを識別する識別部と、前記撮像部からの撮像信号に基づき、明るさを検知する明るさ検出部と、ホワイトバランス調整処理に関連する情報を取得するためのホワイトバランス取得部と

、  
前記ホワイトバランス取得部におけるホワイトバランス情報取得動作に応じ、前記光量調整部の調整量を所定の量に制御する調整量制御部と、

前記明るさ検出部からの出力結果と前記識別部からの出力結果とに基づいて、前記電流制御部または前記撮像素子のシャッター機能に対して制御を行う制御部と、

を有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記撮像素子がシャッター機能を具備するとの識別結果を前記識別部から得た場合、前記光量調整部の調整量を前記所定の量に保ちつつ、前記撮像素子における露光時間を変化させる制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記撮像素子がシャッター機能を具備しないとの識別結果を前記識別部から得た場合、前記光量調整部の調整量を前記所定の量に保ちつつ、前記電流制御部から前記光源部に供給される前記電流を変化させる制御を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記撮像素子がシャッター機能を具備するとの識別結果を前記識別部から得た場合、前記光量調整部の調整量を前記所定の量に保ちつつ、前記撮像素子における露光時間を変化させる制御、及び、前記電流制御部から前記光源部に供給される前記電流を変化させる制御を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 5】**

前記制御部は、前記光量調整部の調整量を前記所定の量に保ちつつ、前記電流制御部から前記光源部に供給される前記電流を変化させた結果、前記明るさ検出部における検出結果が所定の明るさに達したことを検出すると、前記ホワイトバランス取得部におけるホワイトバランス取得動作を開始させることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 6】**

前記制御部は、前記光量調整部の調整量を前記所定の量に保ちつつ、前記撮像素子における露光時間を変化させた結果、前記明るさ検出部における検出結果が所定の明るさに達したことを検出すると、前記ホワイトバランス取得部におけるホワイトバランス取得動作を開始させることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/057070

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/04(2006.01)i, A61B1/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/04, A61B1/06

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 A	JP 2003-135393 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 13 May 2003 (13.05.2003), paragraphs [0041] to [0088] & US 2004/0122291 A1 & WO 2003/037173 A1 & DE 10297184 T	1 2-7
Y A	JP 2007-125150 A (Pentax Corp.), 24 May 2007 (24.05.2007), paragraph [0064] (Family: none)	1 2-7
A	JP 2008-86697 A (Pentax Corp.), 17 April 2008 (17.04.2008), paragraphs [0031] to [0046] & US 2008/0255411 A1 & DE 102007047659 A1	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
08 July, 2010 (08.07.10)Date of mailing of the international search report  
20 July, 2010 (20.07.10)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2010/057070	
<b>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</b> Int.Cl. A61B1/04(2006.01)i, A61B1/06(2006.01)i			
<b>B. 調査を行った分野</b> 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B1/04, A61B1/06			
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 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2010年 日本国実用新案登録公報 1996-2010年 日本国登録実用新案公報 1994-2010年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
<b>C. 関連すると認められる文献</b>			
引用文献の 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 A	JP 2003-135393 A（オリンパス光学工業株式会社）2003.05.13, 【0041】－【0088】 & US 2004/0122291 A1 & WO 2003/037173 A1 & DE 10297184 T	1 2 - 7	
Y A	JP 2007-125150 A（ペンタックス株式会社）2007.05.24, 【0064】（ファミリーなし）	1 2 - 7	
A	JP 2008-86697 A（ペンタックス株式会社）2008.04.17, 【0031】 －【0046】 & US 2008/0255411 A1 & DE 102007047659 A1	1 - 7	
<input 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 「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 「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 「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） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「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 「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 「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 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 08.07.2010		国際調査報告の発送日 20.07.2010	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/JP） 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） 伊藤 昭治	2Q 4077 電話番号 03-3581-1101 内線 3292

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)
<b>H 0 4 N 5/238 (2006.01)</b>	A 6 1 B	1/04	3 7 0	5 C 1 2 2
<b>H 0 4 N 5/225 (2006.01)</b>	H 0 4 N	5/238	Z	
<b>H 0 4 N 9/07 (2006.01)</b>	H 0 4 N	5/225	C	
	H 0 4 N	9/07	Z	

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

Fターム(参考) 4C161 CC06 JJ18 LL02 MM03 NN01 NN05 PP12 QQ02 RR02 RR04  
 RR14 RR15 RR18 RR22 RR26 RR30 TT04  
 5C054 CB02 HA12  
 5C065 AA04 BB02 BB41 CC01 DD17  
 5C122 DA03 DA12 DA26 EA18 FG14 GG14 GG31 HA58 HB01 HB02

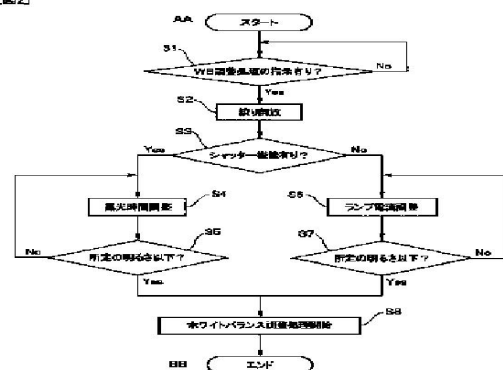
(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JPWO2010134413A1</a>	公开(公告)日	2012-11-08
申请号	JP2010536269	申请日	2010-04-21
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	山崎健二		
发明人	山▲崎▼ 健二		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/06 G02B23/24 G02B23/26 H04N7/18 H04N5/238 H04N5/225 H04N9/07		
CPC分类号	A61B1/045 A61B1/00057 A61B1/0638 A61B1/0646 A61B1/0669		
FI分类号	A61B1/04.362.A A61B1/06.A G02B23/24.B G02B23/26.B H04N7/18.M A61B1/04.370 H04N5/238.Z H04N5/225.C H04N9/07.Z		
F-TERM分类号	2H040/BA10 2H040/CA04 2H040/CA10 2H040/GA02 2H040/GA06 4C061/CC06 4C061/JJ18 4C061/LL02 4C061/MM03 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/PP12 4C061/QQ02 4C061/RR02 4C061/RR04 4C061/RR14 4C061/RR15 4C061/RR18 4C061/RR22 4C061/RR26 4C061/RR30 4C061/TT04 4C161/CC06 4C161/JJ18 4C161/LL02 4C161/MM03 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/PP12 4C161/QQ02 4C161/RR02 4C161/RR04 4C161/RR14 4C161/RR15 4C161/RR18 4C161/RR22 4C161/RR26 4C161/RR30 4C161/TT04 5C054/CB02 5C054/HA12 5C065/AA04 5C065/BB02 5C065/BB41 5C065/CC01 5C065/DD17 5C122/DA03 5C122/DA12 5C122/DA26 5C122/EA18 5C122/FG14 5C122/GG14 5C122/GG31 5C122/HA58 5C122/HB01 5C122/HB02		
代理人(译)	伊藤 进		
优先权	2009120136 2009-05-18 JP		
其他公开文献	JP4642159B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

本发明的内窥镜装置包括：光量调节部，其调节来自产生照射被检体的光的光源部的出射光量；电流控制部，其控制要施加到光源部的电流；摄像 设置有用于拾取被摄体的图像的图像拾取装置的部分，用于基于来自图像拾取部分的图像拾取信号来检测亮度的亮度检测部分，用于获取白平衡的白平衡获取部分，调节量 根据白平衡获取部分中的白平衡获取操作，将光量调整部分的调整量控制为预定量的控制部分；以及根据亮度检测部分的输出来控制电流控制部分的控制部分。

【図2】



AA: START  
S1: THERE IS INSTRUCTION FOR PROCESSING OF WHITE BALANCE ADJUSTMENT?  
S2: OPEN APERTURE  
S3: SHUTTER FUNCTION IS PROVIDED?  
S4: ADJUST EXPOSURE TIME  
S5, S7: LOWER THAN OR EQUAL TO PREDETERMINED LUMINANCE?  
S8: START PROCESSING OF WHITE BALANCE ADJUSTMENT  
S9: ADJUST LAMP CURRENT  
BB: END