

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02018/012096

発行日 平成31年4月25日 (2019. 4. 25)

(43) 国際公開日 平成30年1月18日 (2018. 1. 18)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 1/045 (2006.01)	A61B 1/045 610	2H040
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 521	4C161
A61B 1/07 (2006.01)	A61B 1/045 622	
A61B 1/04 (2006.01)	A61B 1/045 630	
G02B 23/24 (2006.01)	A61B 1/00 730	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 23 頁) 最終頁に続く

出願番号 特願2018-527411 (P2018-527411)	(71) 出願人 000002185 ソニー株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2017/017768	(74) 代理人 100120499 弁理士 平山 淳
(22) 国際出願日 平成29年5月11日 (2017. 5. 11)	(74) 代理人 100095957 弁理士 亀谷 美明
(31) 優先権主張番号 特願2016-138036 (P2016-138036)	(72) 発明者 山口 健太 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社社内
(32) 優先日 平成28年7月12日 (2016. 7. 12)	(72) 発明者 宮井 岳志 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社社内
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	

最終頁に続く

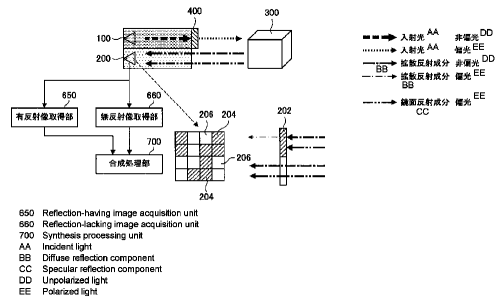
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置及び内視鏡装置の画像合成方法

(57) 【要約】

【課題】輝度を低下させることなく、鏡面反射成分を最適に調整する。

【解決手段】本開示に係る内視鏡装置は、被写体から鏡面反射成分を含む有反射像を取得する有反射像取得部と、前記被写体から前記鏡面反射成分を含まない無反射像を取得する無反射像取得部と、前記有反射像と前記無反射像を合成する合成処理部と、を備える。この構成により、輝度を低下させることなく、鏡面反射成分を最適に調整することが可能となり、被写体の観察を最適に行うことができる。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体から鏡面反射成分を含む有反射像を取得する有反射像取得部と、
前記被写体から前記鏡面反射成分を含まない無反射像を取得する無反射像取得部と、
前記有反射像と前記無反射像を合成する合成処理部と、
を備える、内視鏡装置。

【請求項 2】

前記合成処理部は、前記有反射像と前記無反射像の差分を前記無反射像に加算すること
で、前記有反射像と前記無反射像を合成する、請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記合成処理部は、前記有反射像の輝度に基づいて、前記有反射像の輝度が高いほど前
記有反射像の利用率を下げて前記合成を行う、請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記合成処理部は、前記有反射像の輝度と前記無反射像の輝度の差分に基づいて、前記
差分が大きいほど前記有反射像の利用率を下げて前記合成を行う、請求項 1 に記載の内
視鏡装置。

【請求項 5】

前記合成処理部は、前記無反射像の輝度を前記有反射像の輝度に合わせる輝度補正部を
有する、請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記合成処理部は、画像の領域毎又は画素毎に前記合成を行う、請求項 1 に記載の内
視鏡装置。

【請求項 7】

光源部から出射された光を直線偏光にして前記被写体へ入射させる第 1 の偏光子と、
前記被写体から反射した光線が透過し、前記第 1 の偏光子と異なる偏光角度を有する第
2 の偏光子と、
を備える、請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記第 2 の偏光子は、前記第 1 の偏光子の偏光角度と直交する偏光角度を有する、請求
項 7 に記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記有反射像取得部は、時間分割された第 1 の所定フレームで前記有反射像を取得し、
前記無反射像取得部は、時間分割された第 2 の所定フレームで前記無反射像を取得し、
前記第 1 の所定フレームでは前記第 1 の偏光子及び前記第 2 の偏光子の一方が出現し、
前記第 2 の所定フレームでは前記第 1 の偏光子及び前記第 2 の偏光子の双方が出現す
る、請求項 7 に記載の内視鏡装置。

【請求項 10】

前記第 2 の偏光子は複数の画素のうち偏光画素に配置され、
前記有反射像取得部は、前記第 2 の偏光子が配置されていない通常画素から前記有反
射像を取得し、
前記無反射像取得部は、前記第 2 の偏光子が配置された前記偏光画素から前記無反
射像を取得する、請求項 7 に記載の内視鏡装置。

【請求項 11】

前記被写体から反射した光線を 2 つに分光するビームスプリッターを備え、
前記第 2 の偏光子は 2 つに分光された光線の一方が透過し、
前記有反射像取得部は、2 つに分光された光線のうち前記第 2 の偏光子を通過してい
ない光線から前記有反射像を取得し、
前記有反射像取得部は、2 つに分光された光線のうち前記第 2 の偏光子を通過した光
線から前記無反射像を取得する、請求項 7 に記載の内視鏡装置。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

光源部から出射された光を直線偏光にして前記被写体へ入射させる第1の偏光子と、前記被写体から反射した光線を2つに分光する偏光ビームスプリッターと、を備え、前記偏光ビームスプリッターは、2つに分光された光線の一方の偏光状態を変化させ、前記有反射像取得部は、2つに分光された光線のうち前記偏光ビームスプリッターによって偏光状態が変化されていない光線から前記有反射像を取得し、前記有反射像取得部は、2つに分光された光線のうち前記偏光ビームスプリッターによって偏光状態が変化された光線から前記無反射像を取得する、請求項1に記載の内視鏡装置。

10

【請求項13】

前記被写体へ入射する光線の光軸と前記被写体から反射する光線の光軸が平行である、請求項1に記載の内視鏡装置。

【請求項14】

被写体から鏡面反射成分を含む有反射像を取得することと、前記被写体から前記鏡面反射成分を含まない無反射像を取得することと、前記有反射像と前記無反射像を合成することと、を備える、内視鏡装置の画像合成方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

20

本開示は、内視鏡装置及び内視鏡装置の画像合成方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

内視鏡観察における明暗差の大きさに起因する視認性の低さを改善する技術として、例えば下記の特許文献1には、距離情報に応じて照射光量や配光パターンを変え、ゲイン補正によって配光ムラを調整し、適正露出の映像を提示することが記載されている。

【0003】

また、下記の特許文献2には、鏡面反射画像を取り除くイメージングの技術として、第1光源からの照明光である第1照明光が第1偏光板で偏光化されて対象物に当たり、対象物からの像光からは、第1偏光板とその偏光の方向が直行する偏光板を通過する際に、表面反射光が遮断されるようにした構成が記載されている。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献1】特開2015-8785号公報

【特許文献2】特開2014-18439号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、特許文献1に記載された方法では、被写体への照度を適正にすることは出来ても、被写体からの鏡面反射成分によって観察に適した映像を提示できないという問題がある。

40

【0006】

また、特許文献2に記載された技術においては、取得される表面反射波（鏡面反射成分）の無い無反射像は、鏡面反射成分のある通常画像に対して被写体の質感や印象が異なるため、通常の観察用途で利用することが困難である。

【0007】

更に、特許文献2に記載された技術においては、鏡面反射成分を除去するための構成として、照射光と反射光に対してそれぞれ偏光子を介在させているため、偏光板を介さない場合に比べて、照射光量に対して撮像部へ入射する光量が1/4未満となってしまう。こ

50

のため、映像の S / N が大きく損なわれるという問題がある。

【 0 0 0 8 】

そこで、輝度を低下させることなく、鏡面反射成分を最適に調整することが望まれていた。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本開示によれば、被写体から鏡面反射成分を含む有反射像を取得する有反射像取得部と、前記被写体から前記鏡面反射成分を含まない無反射像を取得する無反射像取得部と、前記有反射像と前記無反射像を合成する合成処理部と、を備える、内視鏡装置が提供される。

10

【 0 0 1 0 】

また、本開示によれば、被写体から鏡面反射成分を含む有反射像を取得することと、前記被写体から前記鏡面反射成分を含まない無反射像を取得することと、前記有反射像と前記無反射像を合成することと、を備える、内視鏡装置の画像合成方法が提供される。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

以上説明したように本開示によれば、輝度を低下させることなく、鏡面反射成分を最適に調整することが可能となる。

なお、上記の効果は必ずしも限定的なものではなく、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書に示されたいずれかの効果、または本明細書から把握され得る他の効果が奏されてもよい。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】本開示の一実施形態に係るシステムの概略構成について説明するための模式図である。

【図 2】図 1 における C C U のハードウェア構成の一例を示す説明図である。

【図 3 A】自然環境下のように、太陽光線によって均一な照度で被写体が照らされている状態を示す模式図である。

【図 3 B】内視鏡下観察のように外光の遮断された状態で単一の光源によって被写体を照らす状態を示す模式図である。

30

【図 4】内視鏡装置の構造を示す模式図である。

【図 5 A】通常撮影時における内視鏡観察時の照射光と入射光の関係を示す模式図である。

【図 5 B】通常撮影時における内視鏡観察時の照射光と入射光の関係を示す模式図である。

【図 5 C】通常撮影時における内視鏡観察時の照射光と入射光の関係を示す模式図である。

【図 6】空間分割方式を用いた手法を示す模式図である。

【図 7】偏光画素と通常画素の空間的な配置の例を示す模式図である。

【図 8】空間分割方式で取得された有反射像と無反射像を合成する手法を示す模式図である。

40

【図 9 A】時間分割方式を用いた手法を説明するための模式図である。

【図 9 B】時間分割方式を用いた手法を説明するための模式図である。

【図 1 0】時間分割方式における有反射像、無反射像の取得のため、第 1 偏光子と第 2 偏光子の切り替えをカラーフィルタ (R , G , B) の切り替えとともに行う例を示す模式図である。

【図 1 1 A】光線分割方式を用いた手法を説明するための模式図である。

【図 1 1 B】光線分割方式を用いた手法を説明するための模式図である。

【図 1 2】位相差板を利用して偏光の方向を変える例を示す模式図である。

【図 1 3】無反射像と有反射像から合成像を生成する合成像生成部を説明するための模式

50

図である。

【図 1 4】無反射像と有反射像から合成像を生成する合成像生成部を説明するための模式図である。

【図 1 5 A】合成の際の有反射像の使用率係数 1 を示す特性図である。

【図 1 5 B】合成の際の有反射像の使用率係数 2 を示す特性図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

10

【0014】

なお、説明は以下の順序で行うものとする。

1. システムの全体構成
2. 本実施形態に係る内視鏡の構成
3. 空間分割方式の例
4. 時間分割方式の例
5. 光線分割方式の例
6. 無反射像と有反射像の合成

【0015】

[1. システムの全体構成]

20

まず、図 1 を参照して、本開示の一実施形態に係るシステムの概略構成について説明する。近年では、医療現場において従来の開腹手術に代わって内視鏡による手術が行われている。例えば、腹部の手術を行う場合、図 1 に示すような手術室に配置される内視鏡手術システム 10 を用いる。従来のように腹壁を切って開腹する代わりに、トロッカ 12 a, 12 b と称される開孔器具が腹壁に数か所取り付けられ、トロッカ 12 a, 12 b に設けられている孔から腹腔鏡（以下、内視鏡とも称する）2、エネルギー処置具 3 や鉗子 4 等が体内に挿入される。そして、内視鏡 2 によってビデオ撮像された患部（腫瘍等）16 の画像をリアルタイムに見ながら、エネルギー処置具 3 等によって患部 16 を切除するなどの処置が行われる。内視鏡 2、エネルギー処置具 3 や鉗子 4 は、術者、助手、スコピスト、またはロボット等が保持している。なお、本実施形態では内視鏡 2 として硬性内視鏡を例示するが、内視鏡 2 は軟性内視鏡であっても良い。また、本開示に係るシステムは、図 1 に示す内視鏡システムのような、環境光などの外光が遮断された暗環境化において画像を取得する撮像装置と照明装置を備えるイメージング機器に関するもので、工業用内視鏡装置や医用内視鏡装置、または顕微鏡装置といった観察装置を含む。

30

【0016】

このような内視鏡下手術を行う手術室内には、内視鏡下手術のための装置類を搭載するカート 14、患者が横たわる患者ベッド 13、フットスイッチ 15 等が配置される。カート 14 は、医療機器として例えばカメラコントロールユニット(CCU) 5、光源装置 6、処置具用装置 7、気腹装置 8、表示装置 9、レコーダ 17 及びプリンタ 11 等の装置類を搭載している。

40

【0017】

内視鏡 2 の観察光学系を通じて撮像された患部 16 の画像信号がカメラケーブルを介して CCU 5 に伝送され、CCU 5 内で信号処理された後に、表示装置 9 に出力され、患部 16 の内視鏡画像が表示される。CCU 5 は、カメラケーブルを介して内視鏡 2 に接続される他、無線で接続してもよい。光源装置 6 は、ライトガイドケーブルを介して内視鏡 2 に接続され、患部 16 に対してさまざまな波長の光を切り替えて照射することができる。処置具用装置 7 は、電気熱を用いて患部 16 を切断するエネルギー処置具 3 に対して高周波電流を出力する高周波出力装置である。気腹装置 8 は、送気、吸気手段を備え、患者体内の例えば腹部領域に空気を送気するものである。フットスイッチ 15 は、術者や助手等のフット操作をトリガ信号として、CCU 5 や処置具用装置 7 等を制御する。

50

【 0 0 1 8 】

図 2 は、図 1 における C C U 5 のハードウェア構成の一例を示す説明図である。C C U 5 は、例えば、F P G A ボード 2 1 と、C P U 2 2 と、G P U ボード 2 3 1 , 2 3 2 と、メモリ 2 4 と、I O コントローラ 2 5 と、記録媒体 2 6 と、インタフェース 2 7 とを備える。また、F P G A ボード 2 1、C P U 2 2、および G P U ボード 2 3 1 , 2 3 2 は、例えばバス 2 8 で接続される。F P G A ボード 2 1 は、例えば、F P G A (Field Programable Gate Array) と、図 1 の内視鏡 2 から入力画像信号が入力される入力インタフェース (入力 I F) と、図 1 の表示装置 9 に出力画像信号を出力する出力インタフェース (出力 I F) を含む。入力インタフェース (入力 I F) には、内視鏡 2 が備える撮像素子から入力画像信号が入力される。

10

【 0 0 1 9 】

C P U 2 2 と、G P U ボード 2 3 1 , 2 3 2 とは、例えば関連するソフトウェアなどの各種ソフトウェアを実行して様々な処理を行う。C P U 2 2 は、プロセッサを備えている。G P U ボード 2 3 1 , 2 3 2 のそれぞれは、G P U (Graphics Processing Unit) と D R A M (Dynamic Random Access Memory) を備えている。

【 0 0 2 0 】

メモリ 2 4 には、例えば、内視鏡 2 から入力画像信号に対応するデータや、表示装置 9 への出力画像信号に対応するデータなど様々なデータが記憶される。C P U 2 2 は、メモリ 2 4 への各種データの書き込みや読み出しを制御する役目を果たす。

【 0 0 2 1 】

C P U 2 2 は、メモリ 2 4 に記憶させたデータと、G P U ボード 2 3 1 , 2 3 2 の処理能力と、処理内容に応じて、メモリ 2 4 に記憶された画像データを分割する。そして、G P U ボード 2 3 1 , 2 3 2 のそれぞれの G P U は、分割されて供給されてくるデータに所定の処理を施し、処理結果を C P U 2 2 に出力する。

20

【 0 0 2 2 】

I O コントローラ 2 5 は、例えば、C P U 2 2 と、記録媒体 2 6 およびインタフェース 2 7 との間の信号の伝達を制御する役目を果たす。

【 0 0 2 3 】

記録媒体 2 6 は、記憶部 (図示せず) として機能し、画像データや各種アプリケーションなど様々なデータを記憶する。ここで、記録媒体 2 6 としては、例えば、ソリッドステートドライブなどが挙げられる。また、記録媒体 2 6 は、C C U 5 から着脱可能であってもよい。

30

【 0 0 2 4 】

インタフェース 2 7 としては、例えば、U S B (Universal Serial Bus) 端子および処理回路や、L A N (Local Area Network) 端子および送受信回路などが挙げられる。

【 0 0 2 5 】

なお、C C U 5 のハードウェア構成は、図 2 に示す構成に限られない。例えば、図 2 では、G P U ボード 2 3 1 , 2 3 2 が 2 枚である例が示されているが、2 枚以上の枚数であってもよい。また、C P U 2 2 が G P U の機能を有している場合には、C C U 5 は、G P U ボード 2 3 1 , 2 3 2 を備えていなくてもよい。以上のような内視鏡手術システム 1 0 を用いることで、外科手術における大きなデメリットである侵襲性を抑えた手術手技を実現することが可能となっている。

40

【 0 0 2 6 】

以上のような内視鏡観察を含め、外光 (環境光) の遮断された閉空間を単一の照明装置によって動的に観察する装置全般における普遍的な第 1 の課題として、被写体の広大なダイナミックレンジ (D R) を確保することが挙げられる。図 3 A は、自然環境下のように、太陽光線によって均一な照度で被写体が照らされている状態を示す模式図である。また、図 3 B は、内視鏡下観察のように外光の遮断された状態で単一の光源によって被写体を照らす状態を示す模式図である。図 3 A 及び図 3 B において、上段の図は物体 A , B , C を視線方向から見た状態を示しており、下段の図は視線方向を上から見た状態を示してい

50

る。図3Aに示す状態では、太陽光線で均一に照らされる反射率の同じ物体であれば、距離によらず同じ明るさで目に映る。一方、図3Bに示す状態では、光源装置と被写体までの距離によって照度が大きく変化するために、視野全体を適正な露出状態にすることが困難となる。

【0027】

この第1の課題に対する既存の技術として、例えば前述した特許文献1のように、距離情報に応じて適正露出の映像を提示する技術がある。しかし、この方法では、被写体への照度を適正にすることは出来ても、被写体からの鏡面反射成分によって観察に適した映像を提示できない。

【0028】

また、図1に示すようなシステムを用いた観察における第2の課題として、鏡面反射成分による照り返しがある。図4は、内視鏡装置の構造を示す模式図である。例えば図4に示すような内視鏡装置を具体例として挙げると、光源からの入射光ベクトル v_1 と撮像部への像光ベクトル v_2 のなす角度(光軸)が平行になり易く、構造的な理由から鏡面反射が生じやすい。この時、被写体の色情報を有する拡散反射成分の強度に対する鏡面反射成分の強度は非常に大きく、撮像部に入射する像光の光線(被写体からの反射光)に鏡面反射成分が混じると、画素値は容易に飽和してしまい、被写体の情報を取得できなくなる。仮に鏡面反射成分が飽和しないように露光量を調整すると、観察において重要な情報となる被写体色情報等を含む拡散反射成分の強度が小さくなり過ぎ、拡散反射成分を取得できない。また、鏡面反射が高い頻度で生じると観察の妨げになるだけでなく、視聴者の眼にも大きなストレスとなる。そのため、適正な観察環境を提供するに当たって、鏡面反射成分についても考慮する必要がある。

【0029】

第2の課題に対する既存の技術として、例えば前述した特許文献2のように偏光板を利用して鏡面反射成分が遮断する技術がある。しかし、特許文献2に記載された技術においては、取得される鏡面反射成分の無い無反射像は、鏡面反射成分のある通常撮影の像(有反射像)に対して被写体の質感や印象が異なるため、通常観察用途で利用することは困難である。また、特許文献2に記載された技術においては、鏡面反射成分を除去するための構成として、照射光と反射光に対してそれぞれ偏光板を介在させているため、照射光量に対して撮像部へ入射する光量が1/4未満となってしまう、映像のS/Nが大きく損なわれるという問題がある。

【0030】

上記の点に鑑み、本実施形態では、被写体からの像光を、鏡面反射成分と拡散反射成分から構成される第1の反射光、及び鏡面反射成分を遮断して拡散反射成分のみで構成される第2の反射光に分解し、第1反射光からは有反射像を、第2反射光からは無反射像をそれぞれ取得し、有反射像及び無反射像から観察に適した合成像を生成する。

【0031】

以下では、被写体からの像光を第1及び第2反射光に分解してそれぞれ有反射像及び無反射像として取得する構成例について説明する。

【0032】

[2. 本実施形態に係る内視鏡の構成]

図5A~図5Cは、通常撮影時における内視鏡観察時の照射光と入射光の関係を示す模式図である。図5Aは内視鏡装置500の場合を示しており、導光部100から被写体300に向けて照射された入射光は、被写体300で反射し、反射による像光が撮像部200にて撮像される。撮像部200は、CMOSセンサ等の撮像素子から構成される。図5Bは、図5Aの内視鏡装置500を被写体側から見た状態を示している。図5Bに示すように、内視鏡装置500の鏡筒510には、入射光が照射される照射窓512と像光が入射する観察窓514が設けられている。図5Cは、顕微鏡手術装置600の例を示しており、導光部100と撮像部200を有するユニットが複数設けられている。

【0033】

10

20

30

40

50

図 5 A、図 5 B に示す通常の撮影では、入射光は偏光されていない光（非偏光）である。照射光が被写体 3 0 0 に当たって生じた像光は、物体内部で乱反射して偏光が解消された拡散反射成分（非偏光、図 5 A、図 5 C 中に一点鎖線で示す）と、物体表面で直ちに反射した鏡面反射成分（非偏光、図 5 A、図 5 C 中に二点鎖線で示す）とを含む。

【 0 0 3 4 】

前提として、図 5 A ~ 図 5 B において、撮像に際して被写体を照明する光源に外光（環境光）は含まれない。また、図 4 に示したように、照射光と入射光の光軸方向は平行である。本実施形態は内視鏡装置 5 0 0 の構成に限定されるものではなく、このような条件を満たす観察装置であれば、図 5 C に示したような顕微鏡手術装置 6 0 0 やその他の装置構成においても同様に適用できる。以下では、内視鏡装置 5 0 0 の構成を例に挙げて説明を行う。

10

【 0 0 3 5 】

[3 . 空間分割方式の例]

第 1 反射光及び第 2 反射光を取得する手法として、空間分割方式を用いた方法、時間分割方式を用いた方法、が挙げられる。図 6 は、空間分割方式を用いた手法を示す模式図である。まず、第 1 光源からの照明光である入射光（非偏光、図 6 中に太い破線で示す）が導光部 1 0 0 から照射される。この入射光は、第 1 偏光角度を有する第 1 偏光子（偏光板）4 0 0 で偏光化されて、第 1 偏光角度を有する入射光（偏光、図 6 中に細い破線で示す）となる。入射光は、被写体 3 0 0 に当たり、被写体 3 0 0 からの像光が生じる。この時生じた像光は、物体内部で乱反射し偏光が解消された拡散反射成分（非偏光、図 6 中に太い一点鎖線で示す）と、物体表面で直ちに反射し第 1 の偏光角度を保った偏光で構成される鏡面反射成分（偏光、図 6 中に太い二点鎖線で示す）とを含む。このように、画像の色情報を有する拡散反射成分は、物体内部で乱反射することで偏光状態が解消される。一方、鏡面反射成分は、偏光状態が保たれ、入射光と同じ第 1 偏光角度を有している。

20

【 0 0 3 6 】

続いて、像光は鏡筒 5 1 0 の先端の観察窓 5 1 4 に到達するが、この際に鏡筒 5 1 0 の内部に設置された撮像部 2 0 0 に、図 6 に示すように第 2 偏光角度を有する第 2 偏光子 2 0 2 を備える偏光画素 2 0 4 と、第 2 偏光子 2 0 2 を備えない通常画素 2 0 6 とが空間的に分散して配置されている。第 2 偏光子 2 0 2 は、第 1 偏光角度に直交する第 2 偏光角度を有する。

30

【 0 0 3 7 】

第 2 偏光子 2 0 2 を備える偏光画素 2 0 4 では、拡散反射成分（非偏光、図 6 中に太い一点鎖線で示す）が透過して拡散反射成分（非偏光、図 6 中に細い一点鎖線で示す）となる。また、鏡面反射成分（偏光、図 6 中に太い二点鎖線で示す）は第 2 偏光子 2 0 2 によって遮断される。一方、偏光子を備えない通常画素 2 0 6 では、拡散反射成分（非偏光、図 6 中に太い一点鎖線で示す）と鏡面反射成分（偏光、図 6 中に太い二点鎖線で示す）はそのまま通常画素 2 0 6 に到達する。以上により、偏光画素 2 0 4 に到達する光線からは鏡面反射成分が遮断され、通常画素 2 0 6 に到達する光線には鏡面反射成分が含まれる。

【 0 0 3 8 】

従って、偏光画素 2 0 4 のみから生成された画像は無反射像となり、通常画素 2 0 6 のみから生成される画像は有反射像となる。図 7 は、偏光画素 2 0 4 と通常画素 2 0 6 の空間的な配置の例を示す模式図である。偏光画素 2 0 4 と通常画素 2 0 6 の配置は、図 6 に示す様にジグザグ状に配置しても良いし、図 7 に示すように、より単純に水平、垂直に分割して配置しても良い。

40

【 0 0 3 9 】

図 6 に示すように、撮像部 2 0 0 で取得された画像情報は、有反射像取得部 6 5 0 と無反射像取得部 6 6 0 に送られる。有反射像取得部 6 5 0 では、通常画素 2 0 6 から生成された有反射像が取得される。また、無反射像取得部 6 6 0 では、偏光画素 2 0 4 から無反射像が取得される。取得された有反射像及び無反射像は、合成処理部 7 0 0 において合成される。合成処理部 7 0 0 の処理については、後述する。

50

【 0 0 4 0 】

図 8 は、空間分割方式で取得された有反射像と無反射像を合成する手法を示す模式図である。空間分割方式で有反射像、無反射像を取得する場合、それぞれの信号で位相（画素）が不足する状態になるため、デモザイク処理によって位相を補間する必要がある。また、無反射像については、第 2 偏光子 2 0 2 を通過することにより有反射像よりも輝度が低下するため、露光比倍のゲインを乗算し、輝度低下分を増加させる。そして、有反射像、輝度を増加させた無反射像のそれぞれについて、ローパスフィルタを通した後、合成部にて合成を行う。なお、合成の際の有反射像と無反射像の利用率については後述する。図 8 では、ローパスフィルタによって補間画素を生成するフローを記しているが、IGV や LMMSE などのより高等なアルゴリズムを適用し、補間画素を生成しても良い。また、解像度を補償する目的で、有反射像と無反射像を混ぜて全ての位相に情報を持った状態から、デモザイクを行った結果に対し、有反射像 + 無反射像のデモザイクを併せ、有反射像と無反射像と併せて合成した結果を出力画像としても良い。

10

【 0 0 4 1 】

[4 . 時間分割方式の例]

図 9 A 及び図 9 B は、時間分割方式を用いた手法を説明するための模式図である。時間分割方式は大別して、図 9 A に示す第 1 方式と図 9 B に示す第 2 方式の 2 方式に分かれる。

【 0 0 4 2 】

まず、第 1 方式においては、図 9 A に示すように、第 1 光源からの照明光である入射光（非偏光、図 9 A 中に太い破線で示す）が導光部 1 0 0 から照射される。この入射光は、第 1 偏光角度を有する第 1 偏光子 4 0 0 で偏光化されて、第 1 偏光角度を有する入射光（偏光、図 9 A 中に細い破線で示す）となる。入射光は、被写体 3 0 0 に当たり、被写体 3 0 0 からの像光が生じる。この時生じた像光は、物体内部で乱反射し偏光が解消された拡散反射成分（非偏光、図 9 A 中に太い一点鎖線で示す）と、物体表面で直ちに反射し第 1 の偏光角度を保った偏光で構成される鏡面反射成分（偏光、図 9 A 中に太い二点鎖線で示す）を含む。第 1 方式では、第 1 偏光子 4 0 0 は常に設けられている。

20

【 0 0 4 3 】

続いて、像光は鏡筒 5 1 0 の先端の観察窓 5 1 4 に到達するが、シャッターのタイミングに合わせて、2 n フレーム（偶数フレーム）の際にのみ撮像部 2 0 0 の被写体側に第 2 偏光子 2 0 2 が出現し、2 n + 1 フレーム（奇数フレーム）では第 2 偏光子 2 0 2 は出現しない。このため、2 n フレームでは、像光の鏡面反射成分が第 2 偏光子 2 0 2 を通過しないため、無反射像が取得される。一方、2 n + 1 フレームでは、鏡面反射成分が撮像部 2 0 0 に到達し、有反射像が取得される。

30

【 0 0 4 4 】

一方の第 2 方式では、図 9 B に示すように、第 1 光源からの照明光である入射光が照射窓 5 1 2 に到達し、この際にシャッターのタイミングに合わせて、2 n フレーム（偶数フレーム）の際にのみ第 1 偏光子 4 0 0 が出現する。第 2 偏光子 2 0 2 は常に設けられている。2 n フレームでは第 1 偏光子 4 0 0 で偏光化された照明光が被写体 3 0 0 に当り、偏光状態を保持した鏡面反射成分を含む像光が生じ、この鏡面反射成分は第 2 偏光子 2 0 2 で遮断される。一方、2 n + 1 フレーム（奇数フレーム）では第 1 偏光子 4 0 0 が出現しないため、非偏光の鏡面反射成分を含む像光が生じ、この非偏光の鏡面反射成分は第 2 偏光子 2 0 2 を通過する。像光の鏡面反射成分が第 2 偏光子 2 0 2 を通過しない 2 n フレームでは無反射像が取得され、像光の鏡面反射成分が第 2 偏光子 2 0 2 を通過する 2 n + 1 フレームでは有反射像が取得される。この時、シャッタータイミングに合せて第 1 偏光子 4 0 0 が出現するのではなく、第 1 光源からの照明光が第 1 偏光子 4 0 0 と同じ偏光角度を有する直線偏光を照射する第 2 光源に切り替わっても良い。なお、第 1 偏光子 4 0 0、第 2 偏光子 2 0 2 は機械的なシャッターを設けることで、その出現、退避を制御することができる。

40

【 0 0 4 5 】

50

図10は、時間分割方式における有反射像、無反射像の取得のため、第1偏光子400と第2偏光子202の切り替えをカラーフィルタ(R, G, B)の切り替えとともに行う例を示す模式図である。時間分割方式の場合、偏光フィルタのIN/OUTではなく、カラーフィルタ(R, G, B, 偏光R, 偏光G, 偏光B)を面順次に変えることで、反射像×3と無反射像×3を取得しても良い。図10に示す形式1は、6つのカラーフィルタをR G B 偏光R 偏光G 偏光B、のように切り換えるフィールドシーケンシャルを示している。カラーフィルタの面順次の順列は図10に示す形式1でもよいし、形式2のように、R 偏光R G 偏光G B 偏光Bとしても良い。

【0046】

[5. 光線分割方式の例]

図11A及び図11Bは、光線分割方式を用いた手法を説明するための模式図である。図11Aは、ビームスプリッターとして通常のプリズムを用いた場合を示しており、図11Bは、偏光ビームスプリッターを用いた場合を示している。図11Aに示す例では、最初に、第1光源からの入射光(非偏光、図11A中に太い破線で示す)が導光部100から照射される。この入射光は、第1偏光角度を有する第1偏光子400で偏光化されて、第1偏光角度を有する入射光(偏光、図11A中に細い破線で示す)となる。入射光は、被写体300に当たり、被写体300からの像光が生じる。この時生じた像光は、物体内部で乱反射し偏光が解消された拡散反射成分(非偏光、図11A中に太い一点鎖線で示す)と、物体表面で直ちに反射し第1の偏光角度を保った偏光で構成される鏡面反射成分(偏光、図11A中に太い二点鎖線で示す)とを含む。

【0047】

続いて、像光は鏡筒510の先端の観察窓514に到達するが、鏡筒510の内部に設置されたビームスプリッター210によって像光は均等に二分割され、一方の光線はそのまま第1撮像部212に入射して有反射像が取得され、もう一方の光線はビームスプリッター210の直後に配置された第2偏光子216を通過した後に第2撮像部214へ入射する。第2偏光子216は第1偏光角度と直交する偏光角度を有するため、無反射像を取得することができる。

【0048】

ビームスプリッター210は通常のプリズムでも良いが、図11Bに示すように、第1偏光子400の第1偏光角度に対して直交する水平または垂直な偏光角度を有する偏光ビームスプリッター218であっても良い。この場合、一方の光線が含む鏡面反射成分は偏光ビームスプリッター218の偏光角度に対して平行なため素通りして第1撮像部212または第2撮像部214の一方へ到達して有反射像が取得される。また、もう一方の光線が有する鏡面反射成分は偏光ビームスプリッター218の偏光角度に対して垂直となるため遮断され第1撮像部212又は第2撮像部214の他方へ到達して無反射像が取得される。なお、無反射像と有反射像を取得する方法の一形態として上記手法を説明したが、上記以外の方法で無反射像と有反射像を取得しても良い。

【0049】

図12は、偏光子を2枚(例えば、0°と90°)を用意するのではなく、第1偏光子400の代わりに位相差板401を利用して偏光の方向を変える例を示す模式図である。液晶を位相差板として利用する場合、有反射像を取得する場合は液晶に電荷を与えない。これにより、偏光は第2偏光子202を素通りし、有反射像を取得できる。無反射像を取得する場合は、液晶に電荷を加え、偏光方向を90°だけ動かす。これにより、偏光は第2偏光子202で遮断される。反射像の光量(拡散反射成分)は偏光子の減光率に応じて低下する。原理としては、光線分割方式で偏光ビームスプリッターを利用する方式と同等の光量を取得する。

【0050】

[6. 無反射像と有反射像の合成]

次に、図13及び図14に基づいて、無反射像と有反射像から合成像を生成する合成処理部700について説明する。図13では、観察目的に適応的な鏡面反射制御像を合成像

10

20

30

40

50

として表示する方法を説明する。撮像部 200 にて取得された有反射像及び無反射像は、有反射像取得部 650、無反射像取得部 660 にて取得され、合成処理部 700 へ入力される。図 13 に示すように、合成処理部 700 は、鏡面反射分離部 702、鏡面反射制御部 704、輝度補正部 706、を有して構成される。

【0051】

図 13 に示すように、有反射像は鏡面反射分離部 702 に入力され、無反射像は輝度補正部 760 に入力される。まず、取得した無反射像の輝度レベルを有反射像に合わせる目的で、輝度補正部 706 によって無反射像の大局的な輝度を調整する。ここでは、例えば無偏光の光線が偏光子を透過する際の減光率から、無反射像の輝度レベルを有反射像に合わせる。この際に調整する輝度は、画面均一に行っても良いし、領域または画素毎に決定して適用しても良い。領域または画素毎に決定する方法としては、例えば有反射像と無反射像の注目画素（位相）または注目領域の比率を用いるのが好ましい。この際、有反射像の画素または領域が鏡面反射成分を含む場合は画素値が極端に高くなるため除外し、比率を算出する際の画素または領域が鏡面反射成分を含まないようにする。輝度が調整された無反射像は、鏡面反射分離部 702 及び鏡面反射制御部 704 へ入力される。

10

【0052】

続いて、鏡面反射成分を抽出する目的で、鏡面反射分離部 702 が、有反射像と輝度を調整した無反射像の差分を算出し、鏡面反射像として抽出する。抽出した鏡面反射像は、鏡面反射制御部 704 に入力される。

【0053】

次に、観察目的に応じた画像を生成する目的で、鏡面反射制御部 704 が、抽出した鏡面反射像に第 1 係数 A を乗算し、輝度レベルが調整された無反射像へ加算することで、合成像を出力する。この時、鏡面反射像に乗算する第 1 係数 A が 0.0 以上 1.0 未満であれば、鏡面反射が減弱または喪失した画像となり、画像情報の飽和を抑えるとともに、視認性を高めることができる。一方、第 1 係数 A が 1.0 以上になると、鏡面反射が強調され質感や立体感の強い画像を得ることができる。

20

【0054】

次に、図 14 に基づいて、無反射像を短露光画像、有反射像を長露光画像として扱い、HDR 合成を行うことで暗部（低輝度領域）S/N の高い合成像を提供する方法を説明する。図 14 に示す合成画像生成部 700 は、輝度補正部 712 と画像合成部 714 を有して構成されている。図 14 に示すように、有反射像は画像合成部 714 に入力され、無反射像は輝度補正部 712 に入力される。まず、原理的な露光量を無反射像と合せる目的で、輝度補正部 712 によって無反射像の輝度レベルを調整する。この際、調整する輝度のゲインとして加わる第 2 係数は画面均一に一意の値とする。第 2 係数は例えば無偏光の光線が偏光子を透過する際の減光率から求める。

30

【0055】

次に、画像合成部 714 によって、輝度を調整した無反射像と有反射像を合成する。合成に際しては、鏡面反射の無い部分に関しては、有反射像の方が S/N 比が高いため、有反射像を使う。一方、反射があつて被写体が見えない部分に関しては、S/N 比が低くても無反射像の方が画像情報を持っているため、無反射像を使う。このような観点で合成を行うことで、高い S/N 比を有する無反射像を得ることができる。

40

【0056】

図 15 A 及び図 15 B は、合成の際の有反射像の使用率係数 α_1 、 α_2 を示す特性図である。上記の観点から、図 15 A に示すように、有反射像または無反射像の利用率 α_1 は、例えば有反射像の輝度によって決定することができる。有反射像の輝度が高い部分では、鏡面反射が大きいため、有反射像の使用率係数 α_1 を低くし、無反射像の使用率を高くする。一方、有反射像の輝度が低い部分では、鏡面反射が小さいため、有反射像の使用率係数 α_1 を高くし、無反射像の使用率を低くする。このような合成は、画像の領域毎又は画素毎に行うことができる。

【0057】

50

一方、通常の長短露光撮影画像の合成とは異なり、無反射像と有反射像の両反射像は、含んでいる反射成分が異なるため、輝度補正部706によって調整された無反射像の輝度は必ずしも有反射像と一致しない。このため、両反射像の合成は図15Aに示すような考え方だけでは達成できない場合がある。

【0058】

そこで、図15Bに示すように、合成比を求める係数として、両反射像の差分を重みにした係数2を用いることができる。輝度を調整した無反射像と有反射像の差分が大きい場合は、鏡面反射成分に起因して差分が生じていると考えることができる。両反射像の差分は鏡面反射成分に由来する差異だと考えられるので、差分が大きくなる程、鏡面反射成分の少ない画像、即ち無反射像の使用率が高くなるように、係数2によって合成比の重み付けをする。係数2を算出する際、差分ではなく比率を使用しても良い。但し、その際に暗部での無反射像の利用率が高くならないように工夫をする方が好ましい。

10

【0059】

本実施形態では、有反射像と無反射像を合成することにより、通常の長短露光撮影画像の合成(HDR合成)とは異なり、鏡面反射成分を最適に調整することができる。これにより、特に鏡面反射成分が大きい場合に、画素値が飽和してしまうことを抑止できる。一方、通常の長短露光撮影画像の合成では、鏡面反射成分により画素値が飽和してしまうと画像情報が得られなくなり、また、画素値が飽和しない場合であっても十分な画像情報を得ることが困難となる。従って、本実施形態によれば、通常の長短露光撮影画像の合成よりも画像のS/Nを高くすることができ、鏡面反射成分による画質の劣化を確実に抑止することが可能となる。

20

【0060】

以上説明したように本実施形態によれば、有反射像と無反射像を取得し、両反射像を合成することで、被写体の鏡面反射成分の強度を目的に応じて調整することで、観察に適した画像を提示できる。これにより、鏡面反射成分が強い場合であっても、鏡面反射成分を抑えることで、画質の劣化を確実に抑えることが可能となる。また、目的に応じて鏡面反射成分の利用率を高くすることで、画像の質感を高めることも可能となる。また、両反射像を合成することで、暗部においてS/Nが高く視認性の高い画像を提示できる。

【0061】

以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

30

【0062】

また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的または例示的なものであって限定的ではない。つまり、本開示に係る技術は、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏しうる。

【0063】

なお、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

40

- (1) 被写体から鏡面反射成分を含む有反射像を取得する有反射像取得部と、前記被写体から前記鏡面反射成分を含まない無反射像を取得する無反射像取得部と、前記有反射像と前記無反射像を合成する合成処理部と、を備える、内視鏡装置。
- (2) 前記合成処理部は、前記有反射像と前記無反射像の差分を前記無反射像に加算することで、前記有反射像と前記無反射像を合成する、前記(1)に記載の内視鏡装置。
- (3) 前記合成処理部は、前記有反射像の輝度に基づいて、前記有反射像の輝度が高いほど前記有反射像の利用率を下げて前記合成を行う、前記(1)に記載の内視鏡装置。
- (4) 前記合成処理部は、前記有反射像の輝度と前記無反射像の輝度の差分に基づいて、前記差分が大きいほど前記有反射像の利用率を下げて前記合成を行う、前記(1)に記

50

載の内視鏡装置。

(5) 前記合成処理部は、前記無反射像の輝度を前記有反射像の輝度に合わせる輝度補正部を有する、前記(1)~(4)のいずれかに記載の内視鏡装置。

(6) 前記合成処理部は、画像の領域毎又は画素毎に前記合成を行う、請求項1~(5)のいずれかに記載の内視鏡装置。

(7) 光源部から出射された光を直線偏光にして前記被写体へ入射させる第1の偏光子と、

前記被写体から反射した光線が透過し、前記第1の偏光子と異なる偏光角度を有する第2の偏光子と、

を備える、前記(1)~(6)のいずれかに記載の内視鏡装置。

(8) 前記第2の偏光子は、前記第1の偏光子の偏光角度と直交する偏光角度を有する、前記(7)に記載の内視鏡装置。

(9) 前記有反射像取得部は、時間分割された第1の所定フレームで前記有反射像を取得し、

前記無反射像取得部は、時間分割された第2の所定フレームで前記無反射像を取得し、前記第1の所定フレームでは前記第1の偏光子及び前記第2の偏光子の一方が出現し、前記第2の所定フレームでは前記第1の偏光子及び前記第2の偏光子の双方が出現する、前記(7)又は(8)に記載の内視鏡装置。

(10) 前記第2の偏光子は複数の画素のうち偏光画素に配置され、

前記有反射像取得部は、前記第2の偏光子が配置されていない通常画素から前記有反射像を取得し、

前記無反射像取得部は、前記第2の偏光子が配置された前記偏光画素から前記無反射像を取得する、前記(7)又は(8)に記載の内視鏡装置。

(11) 前記被写体から反射した光線を2つに分光するビームスプリッターを備え、

前記第2の偏光子は2つに分光された光線の一方が透過し、

前記有反射像取得部は、2つに分光された光線のうち前記第2の偏光子を通過していない光線から前記有反射像を取得し、

前記有反射像取得部は、2つに分光された光線のうち前記第2の偏光子を通過した光線から前記無反射像を取得する、前記(7)に記載の内視鏡装置。

(12) 光源部から出射された光を直線偏光にして前記被写体へ入射させる第1の偏光子と、

前記被写体から反射した光線を2つに分光する偏光ビームスプリッターと、

を備え、

前記偏光ビームスプリッターは、2つに分光された光線の一方の偏光状態を変化させ、

前記有反射像取得部は、2つに分光された光線のうち前記偏光ビームスプリッターによって偏光状態が変化されていない光線から前記有反射像を取得し、

前記有反射像取得部は、2つに分光された光線のうち前記偏光ビームスプリッターによって偏光状態が変化された光線から前記無反射像を取得する、前記(1)~(5)のいずれかに記載の内視鏡装置。

(13) 前記被写体へ入射する光線の光軸と前記被写体から反射する光線の光軸が平行である、前記(1)~(12)のいずれかに記載の内視鏡装置。

(14) 被写体から鏡面反射成分を含む有反射像を取得することと、

前記被写体から前記鏡面反射成分を含まない無反射像を取得することと、

前記有反射像と前記無反射像を合成することと、

を備える、内視鏡装置の画像合成方法。

【符号の説明】

【0064】

202 第2偏光子

204 偏光画素

206 通常画素

10

20

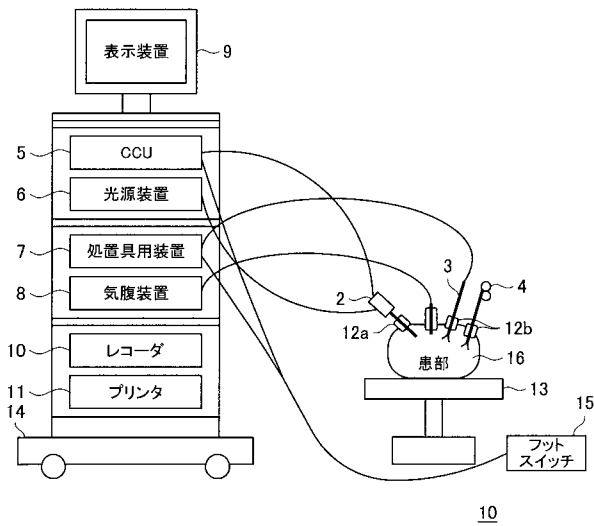
30

40

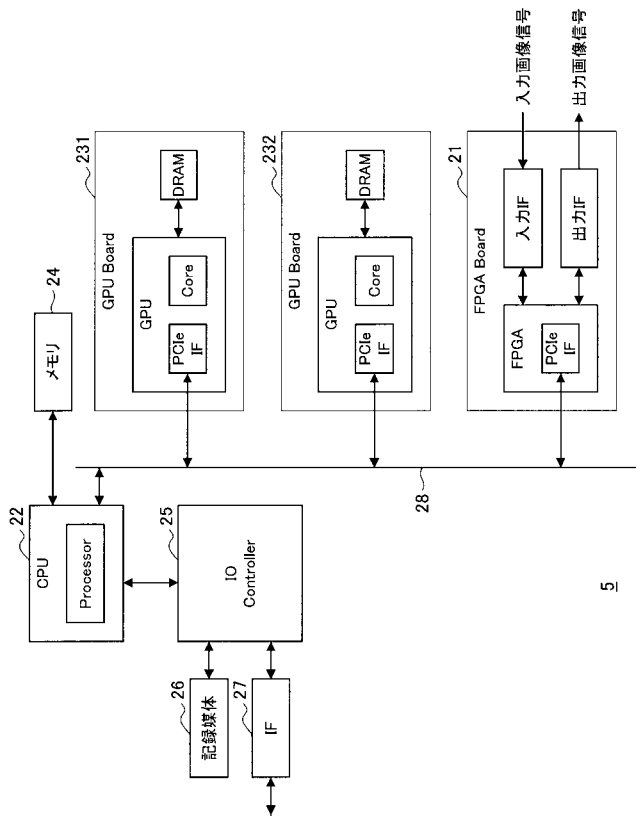
50

- 2 1 0 ビームスプリッター
- 2 1 8 偏光ビームスプリッター
- 4 0 0 第 1 偏光子
- 6 5 0 有反射像取得部
- 6 6 0 無反射像取得部
- 7 0 0 合成処理部
- 7 0 6 , 7 1 2 輝度補正部

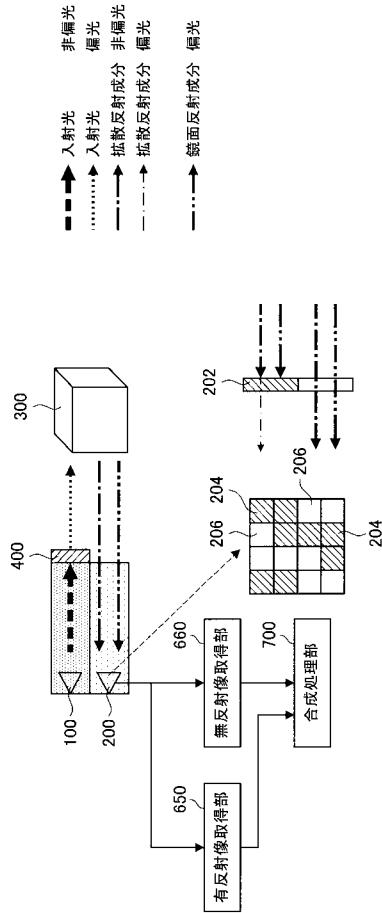
【 図 1 】



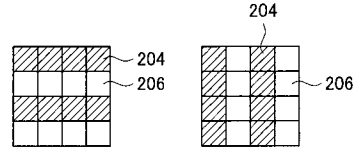
【 図 2 】



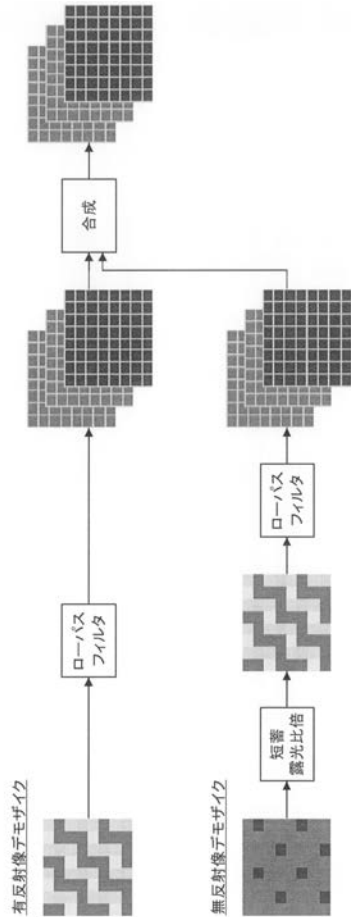
【 図 6 】



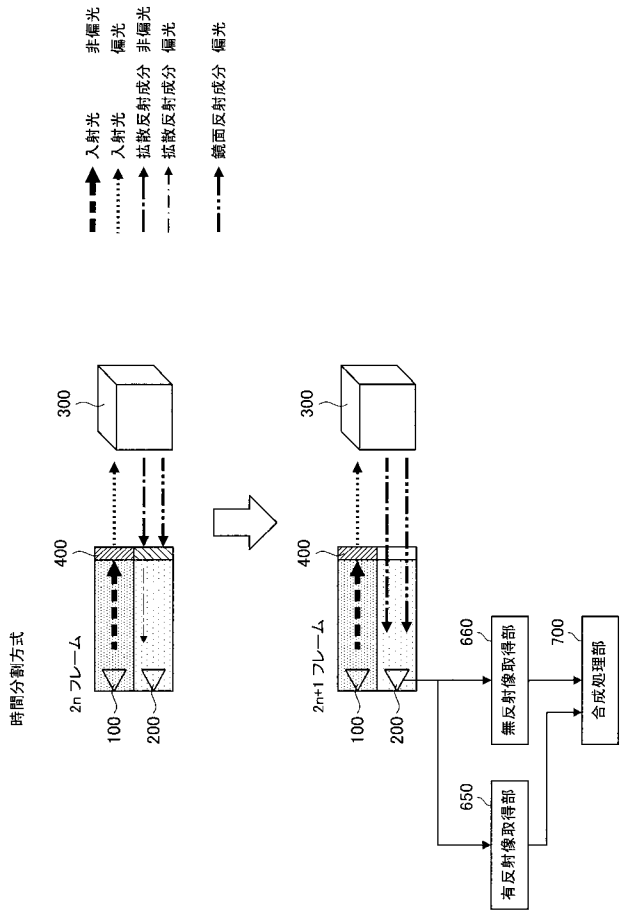
【 図 7 】



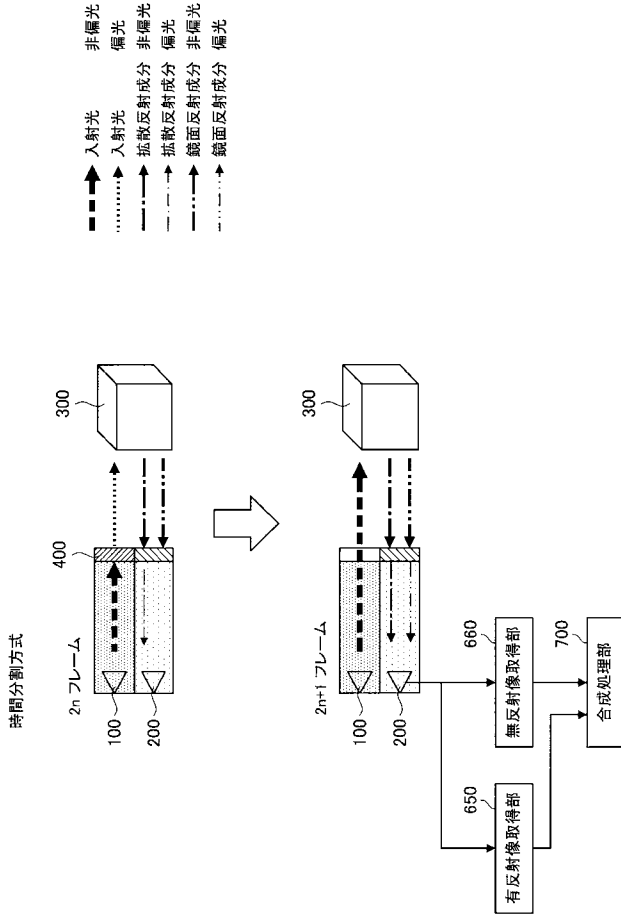
【 図 8 】



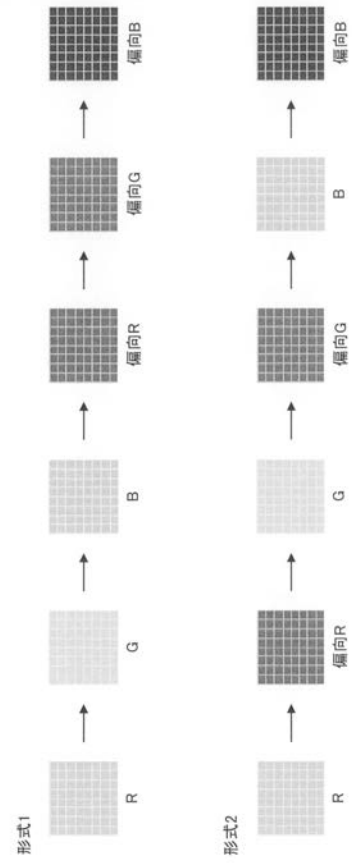
【 図 9 A 】



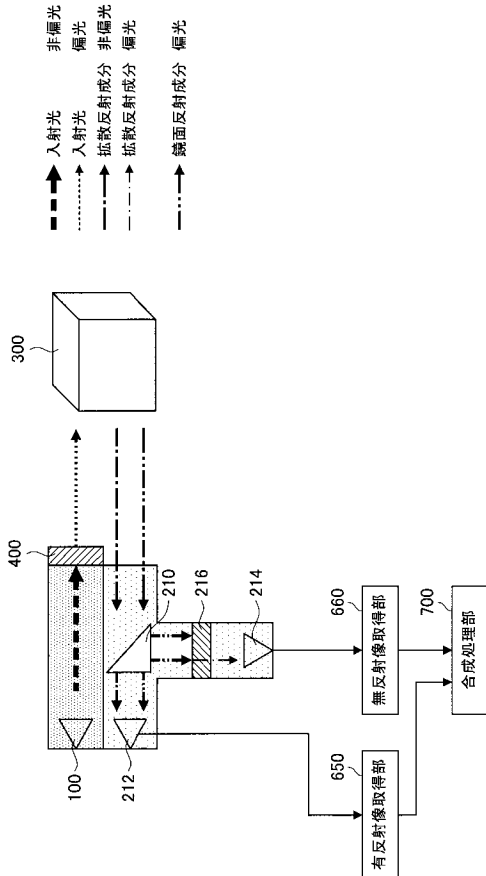
【図9B】



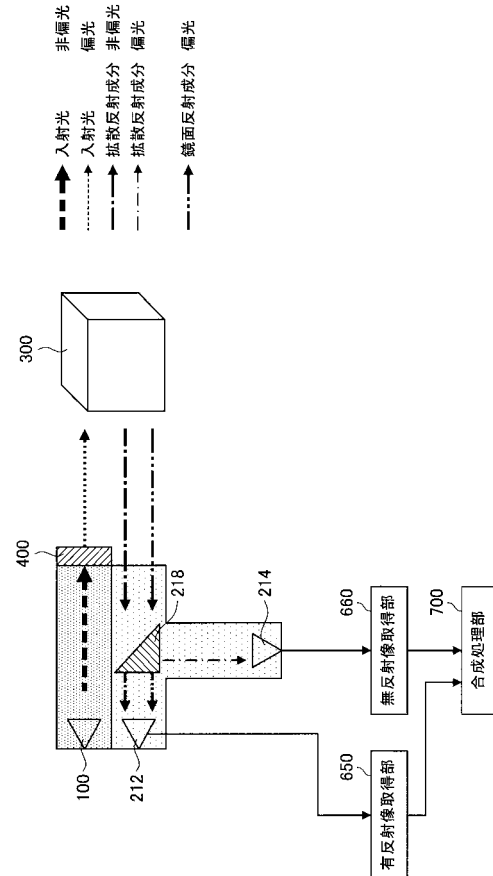
【図10】



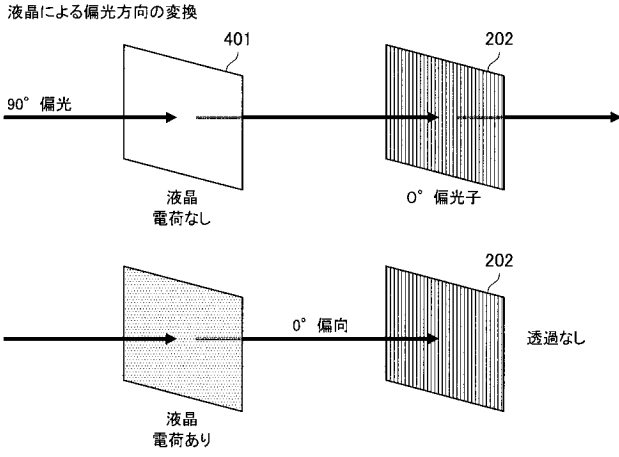
【図11A】



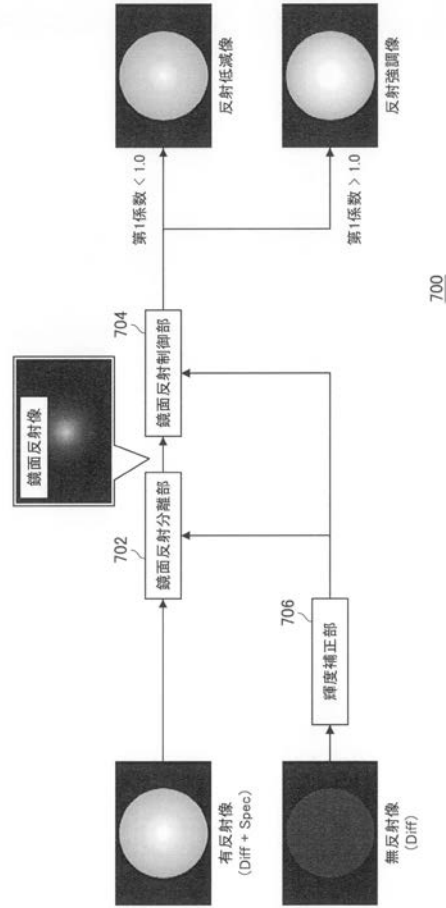
【図11B】



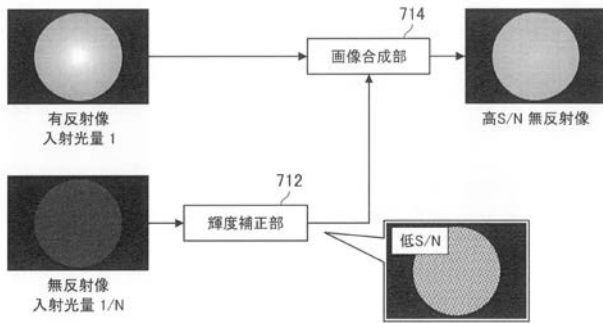
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】

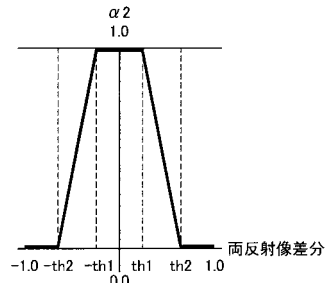


【 図 1 4 】

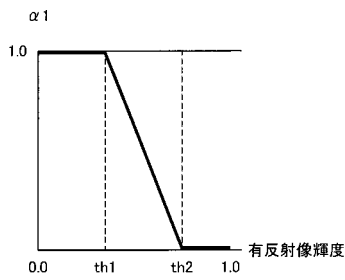


700

【 図 1 5 B 】



【 図 1 5 A 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2017/017768
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B1/045(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, A61B1/07(2006.01)i, G02B23/24(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) A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26 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 1996-2017 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017 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.
X Y	WO 2014/017092 A1 (Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd.), 30 January 2014 (30.01.2014), claims 1, 6 to 8; paragraphs [0003], [0007], [0032] to [0086], [0114]; fig. 1 to 10 & US 2014/0300721 A1 paragraphs [0003], [0008], [0048] to [0100], [0128]; fig. 1 to 10 & CN 103826530 A	1, 6-8, 10-11, 13-14 2-5
X Y	JP 2016-63928 A (Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd.), 28 April 2016 (28.04.2016), paragraphs [0008] to [0094], [0119]; fig. 1 to 19 (Family: none)	1, 6-8, 11-14 2-5
<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: "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 25 July 2017 (25.07.17)		Date of mailing of the international search report 08 August 2017 (08.08.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/017768

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2003-47588 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 18 February 2003 (18.02.2003), paragraphs [0008] to [0056], [0090] to [0109], [0120]; fig. 1 to 3, 9 to 13, 16 & US 2003/0040668 A1 paragraphs [0011] to [0106], [0153] to [0183], [0202]; fig. 2 to 4, 10 to 14, 17	1, 6-9, 11-14 2-5
X Y	JP 2014-18439 A (Scalar Corp.), 03 February 2014 (03.02.2014), paragraphs [0032] to [0033], [0047] to [0054]; fig. 11 to 16 (Family: none)	1, 6-9, 13-14 2-5
X Y	WO 2012/081618 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 21 June 2012 (21.06.2012), paragraphs [0042], [0065] to [0075]; fig. 1 to 9 & US 8823788 B2 & EP 2629504 A1 paragraphs [0042], [0065] to [0075]; fig. 1 to 9 & CN 103262522 A	1, 6-8, 10, 13-14 2-5
Y	JP 2016-36388 A (Hoya Corp.), 22 March 2016 (22.03.2016), paragraphs [0005], [0058] to [0068] (Family: none)	2
Y	WO 2016/043107 A1 (Olympus Corp.), 24 March 2016 (24.03.2016), paragraphs [0033], [0055] to [0056] & US 2017/0187943 A1 paragraphs [0039] to [0041], [0065] to [0066]	3-5
A	WO 2013/175686 A1 (Panasonic Corp.), 28 November 2013 (28.11.2013), entire text; all drawings & US 2014/0092227 A1	1-14
A	JP 2009-240676 A (Fujifilm Corp.), 22 October 2009 (22.10.2009), entire text; all drawings & US 2009/0244537 A1	1-14

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 1 7 7 6 8									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/045(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, A61B1/07(2006.01)i, G02B23/24(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. A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26											
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>1971-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2017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	1971-2017年	日本国実用新案登録公報	1996-2017年	日本国登録実用新案公報	1994-2017年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2017年										
日本国実用新案登録公報	1996-2017年										
日本国登録実用新案公報	1994-2017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									
X	WO 2014/017092 A1 (パナソニックIPマネジメント株式会社) 2014.01.30, 請求項1、6-8、段落3、7、32-86、114、 図1-10 & US 2014/0300721 A1、段落3、8、48-100、1 28、図1-10 & CN 103826530 A	1,6-8,10-11, 13-14 2-5									
Y											
X	JP 2016-63928 A (パナソニックIPマネジメント株式会社) 2016.04.28, 段落8-94、119、図1-19 (ファミリーなし)	1,6-8,11-14 2-5									
Y											
<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、一般的な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 25.07.2017		国際調査報告の発送日 08.08.2017									
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) 樋熊 政一	2Q 4460								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3292									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2017/017768
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
X Y	JP 2003-47588 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003.02.18, 段落 8-56、90-109、120、図1-3、9-13、16 & US 2003/0040668 A1、段落11-106、153-183、202、図 2-4、10-14、17	1,6-9,11-14 2-5
X Y	JP 2014-18439 A (スカラ株式会社) 2014.02.03, 段落32-33、 47-54、図11-16 (ファミリーなし)	1,6-9,13-14 2-5
X Y	WO 2012/081618 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2012.06.21, 段落42、65-75、図1-9 & US 8823788 B2 & EP 2629504 A1、段落42、65-75、図1-9 & CN 103262522 A	1,6-8,10, 13-14 2-5
Y	JP 2016-36388 A (HOYA株式会社) 2016.03.22, 段落5、58- 68 (ファミリーなし)	2
Y	WO 2016/043107 A1 (オリンパス株式会社) 2016.03.24, 段落33、 55-56 & US 2017/0187943 A1、段落39-41、65-66	3-5
A	WO 2013/175686 A1 (パナソニック株式会社) 2013.11.28, 全文、全 図 & US 2014/0092227 A1	1-14
A	JP 2009-240676 A (富士フイルム株式会社) 2009.10.22, 全文、全 図 & US 2009/0244537 A1	1-14

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 23/26 (2006.01)	A 6 1 B 1/07 7 3 0	
	A 6 1 B 1/04 5 3 1	
	G 0 2 B 23/24 B	
	G 0 2 B 23/26 B	

(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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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

(72) 発明者 深沢 健太郎
東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 鹿島 浩司
東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA10 GA02 GA07 GA11
4C161 CC06 FF40 MM05 MM07 NN05 RR13 RR22 SS21 WW04

(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)	内窥镜装置和内窥镜装置的图像合成方法		
公开(公告)号	JPWO2018012096A1	公开(公告)日	2019-04-25
申请号	JP2018527411	申请日	2017-05-11
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	山口健太 宫井岳志 深沢健太郎 鹿島浩司		
发明人	山口 健太 宫井 岳志 深沢 健太郎 鹿島 浩司		
IPC分类号	A61B1/045 A61B1/00 A61B1/07 A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/0005 A61B1/00096 A61B1/00 A61B1/04 A61B1/045 A61B1/07 G06T5/50 G06T2207/10068 G06T2207/20221 G06T2207/30004 G02B23/24 A61B1/00045 A61B1/00126 A61B1/00186 G02B23/2415 G02B23/2423 H04N5/2256 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/045.610 A61B1/00.521 A61B1/045.622 A61B1/045.630 A61B1/00.730 A61B1/07.730 A61B1/04.531 G02B23/24.B G02B23/26.B		
F-TERM分类号	2H040/BA10 2H040/GA02 2H040/GA07 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/MM05 4C161/MM07 4C161/NN05 4C161/RR13 4C161/RR22 4C161/SS21 4C161/WW04		
代理人(译)	平山淳		
优先权	2016138036 2016-07-12 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的一个目的是在不降低亮度的情况下最佳地调整镜面反射分量。根据本公开的内窥镜设备获取反射图像获取单元，该反射图像获取单元从对象获取包括镜面反射分量的反射图像，以及从对象获取不包括镜面反射分量的非反射图像。并且组合处理单元被配置为将非反射图像与非反射图像组合。利用这种配置，可以在不降低亮度的情况下最佳地调整镜面反射分量，并且可以最佳地执行对象的观察。 [选图]图6

