

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2016年4月21日(21.04.2016)



(10) 国際公開番号  
WO 2016/059983 A1

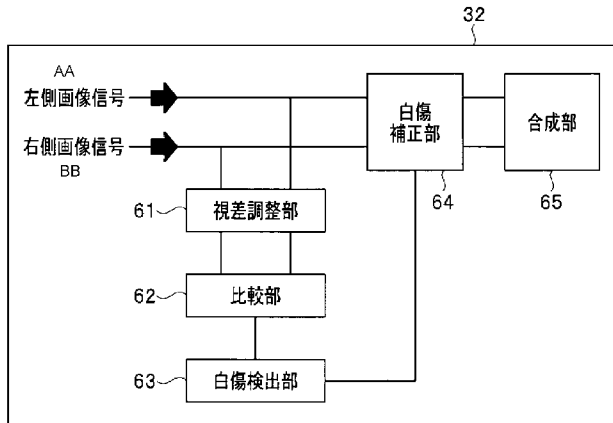
- (51) 国際特許分類:  
H04N 5/367 (2011.01) H04N 5/225 (2006.01)  
A61B 1/04 (2006.01) H04N 5/232 (2006.01)  
G02B 23/24 (2006.01) H04N 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/078091
- (22) 国際出願日: 2015年10月2日(02.10.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2014-210281 2014年10月14日(14.10.2014) JP
- (71) 出願人: オリンパス株式会社(OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 水野 恭輔(MIZUNO Kyosuke); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番2号オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 伊藤 進(ITO H Susumu); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目4番4号 武蔵ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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),

[続葉有]

(54) Title: IMAGE CAPTURING SYSTEM

(54) 発明の名称: 撮像システム

[図4]



- 61 Disparity adjustment unit
- 62 Comparison unit
- 63 White spot detection unit
- 64 White spot correction unit
- 65 Synthesis unit
- AA Left-side image signal
- BB Right-side image signal

(57) Abstract: An image capturing system generates a stereoscopic image using two kinds of captured images having a disparity therebetween. The image capturing system comprises: a disparity adjustment unit 61 that performs an adjustment such that the value of a disparity between a left-side image signal and a right-side image signal that are two image signals having a disparity therebetween becomes virtually zero; a comparison unit 62 that compares luminance values of the left-side image signal and the right-side image signal of which the disparity has been adjusted to virtually zero by the disparity adjustment unit 61; a white spot detection unit 63 that detects a white spot on an image capturing element 25 on the basis of information subjected to the comparison by the comparison unit 62; and a white spot correction unit 64 that performs a predetermined correction on a pixel having the white spot on the basis of the result of the detection by the white spot detection unit 63.

(57) 要約: 視差を有する2種類の撮像画像を用いた立体画像を生成する撮像システムにおいて、視差を有する2つの画像信号である左側画像信号と右側画像信号との視差の値を実質的にゼロとなるよう調整する視差調整部61と、視差調整部61において実質的に視差がゼロに調整された左側画像信号と右側画像信号との輝度値を比較する比較部62と、比較部62において比較された情報に基づいて撮像素子25上の白傷を検出する白傷検出部63と、白傷検出部63における検出結果に基づいて当該白傷が生じた画素に所定の補正を施す白傷補正部64と、を有する。



WO 2016/059983 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

発明の名称：撮像システム

### 技術分野

[0001] 本発明は、撮像システムに関し、特に、2種の画像を用いて新たな表示用画像を生成すると共に白傷画素を検出可能な撮像システムに関する。

### 背景技術

[0002] 従来、固体撮像素子を備える撮像システムにおいては、当該固体撮像素子の撮像面上に結晶欠陥に基づく、いわゆる白傷と称される画素欠陥が生じることがある。このような画素欠陥を完全に取り除くことは困難であり、このため、従来より、画素欠陥補正回路を備えて画像を補正し、固定撮像素子の歩留りを向上させる努力がなされている。

[0003] たとえば、日本国特開平10-322603号公報には、撮像システムの工場出荷時に画素欠陥検査装置を用いて固体撮像素子の欠陥画素を検出してその位置情報を記録し、その後、記録された欠陥画素の位置情報に基づいて当該画素欠陥を補正する技術が示されている。

[0004] また、固体撮像素子を搭載する内視鏡システムにおいても、従来から白傷画素を検出して記録し、されに当該記録した情報に基づいて白傷を補正する技術が知られている。

[0005] 具体的には、内視鏡システムの工場出荷工程において、真っ黒な被写体を撮像して過剰な輝度値を判定することで白傷画素を検出し、当該白傷画素の位置をXYのアドレス情報として内視鏡に搭載したIDメモリ等に保存する。そして、当該内視鏡を使用する際に、接続されるプロセッサまたは当該内視鏡自体において、前記IDメモリに保存したアドレス情報に基づいて白傷画素に対して所定の補正処理を施す技術が知られている。

[0006] しかしながら、上述した白傷画素の補正は、工場出荷時にすでに生じていた白傷（先発白傷）等の画素欠陥に対しては有効に作用するものの、出荷後において生じる白傷画素に対しては有効に機能することは困難であった。

- [0007] すなわち、白傷画素は結晶欠陥に基づく欠陥画素であることから経時劣化し、または、温度上昇に伴って増加する傾向にあることが知られている。しかしながら、従来の白傷検出等の欠陥画素の検出は上述したように製造段階で行われているため、出荷後の市場において後発的に生じる欠陥画素の経時変化等には対応することができなかった。
- [0008] この工場出荷後における画素欠陥の経時変化に対応する技術として、日本国特開2001-086411号公報には、撮像光学系の光路中に介挿された光学部材を移動させることにより固体撮像素子に入射する光の結像位置を変位させ、フレームの前後の画像のデータを比較することにより画素欠陥を検出する技術が示されている。
- [0009] また、日本国特開2009-232200号公報には、撮像光を分光して得られた複数の分光光をそれぞれ撮像し、前記分光光毎に同一撮像位置もしくは近傍撮像位置で撮像し出力した映像信号を比較し、比較した結果に応じて、分光光のうちいずれの分光光を撮像した撮像素子で画素欠陥が発生しているか否かを検出し補正する画素欠陥補正方法が開示されている。
- [0010] 一方、従来、2種類の画像を取得可能な撮像システムにおいて、当該2種類の画像を用いて新たな表示用画像を生成する技術が実用化されている。
- [0011] たとえば、視差を有する2種類の撮像画像を用いた立体画像を生成する技術として、日本国特開2012-065204号公報および日本国特開2001-148865号公報には、複数の撮像部を用いて立体画像（3D画像）を撮像する撮像装置が開示されている。
- [0012] さらに、日本国特開2003-032559号公報には、輝度の異なる2種類の撮像画像を用いてハイダイナミックレンジを有する表示用画像を生成する技術が知られている。
- [0013] この日本国特開2003-032559号公報に記載の技術は、1つの光学像を光束分離部により2つの光学像に分離し、これら分離された2つの光学像を1つの撮像素子の撮像面上に結像させるようにしたものである。そして当該技術は、当該撮像素子上の2種の光学像に対して光電変換を施して輝

度の異なる2つの撮像信号を生成し、当該2つの撮像信号を画像信号に変換して合成することでハイダイナミックレンジ画像を取得するようになっている。

[0014] 日本国特開2001-086411号公報に記載の技術は、工場出荷後における画素欠陥の経時変化に対応する技術ではあるが、撮像光学系の光路中に介挿された光学部材を移動させる機構を要するうえに、日本国特開2012-065204号公報、日本国特開2001-148865号公報および日本国特開2003-032559号公報に示す如き、2種類の画像を取得し当該2種類の画像を用いて新たな表示用画像を生成する技術に適用することは困難である。

[0015] また、日本国特開2009-232200号公報に記載の技術は、撮像光学像を2つに分割し、当該光学像の対応する画素同士を比較することで、輝度値が過剰な白傷画素を検出し、補正を行なうことで適切な画像を出力する技術であるが、上述した日本国特開2012-065204号公報、日本国特開2001-148865号公報および日本国特開2003-032559号公報に示す如き技術に適用することは困難である。

[0016] すなわち、日本国特開2012-065204号公報、日本国特開2001-148865号公報および日本国特開2003-032559号公報に示す如き技術において、単純に撮像光学像を2つに分割し、当該光学像の対応する画素同士を比較しようとしても、たとえば日本国特開2012-065204号公報および日本国特開2001-148865号公報に記載の技術においてはこれら2つの画像には互いに視差を有するものであって、これら光学特性の異なる2つの画像を単純に比較しても有効な結果を得ることは困難である。

[0017] さらに日本国特開2003-032559号公報に記載の技術においても、2つの画像の間にはそもそも輝度値に大きな差があることから、やはり、これら光学特性の異なる2つの画像を単純に比較しても有効な結果を得ることは困難である。

[0018] 本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであり、光学特性の異なる２種の画像を用いて新たな表示用画像を生成する撮像システムにおいて、的確に白傷画素を検出し補正することが可能な撮像システムを提供することを目的とする。

## 発明の開示

### 課題を解決するための手段

[0019] 本発明の一態様の撮像システムは、被写体の光学像を撮像する撮像素子と、前記被写体の第１の光学像と、当該第１の光学像と光学特性の異なる前記被写体の第２の光学像を生成し、前記撮像素子上の所定の位置に結像させる光学系と、前記撮像素子上に結像された前記第１の光学像と前記第２の光学像を光電変換し、それぞれ第１の撮像信号と第２の撮像信号として出力する撮像信号生成部と、前記第１の光学像に係る第１光学特性と前記第２の光学像に係る第２光学特性とにおける光学特性の差を調整する調整部と、前記調整部により光学特性の差が調整された前記第１光学特性と前記第２光学特性とに基づいて、前記第１の撮像信号と前記第２の撮像信号における前記被写体の対応する領域を表す一対の画素の輝度値を比較する輝度値比較部と、前記輝度値比較部の比較結果に基づいて、輝度値の差分が所定値以上となる前記一対の画素に対して、輝度値が大きい方の画素を輝度過剰画素として検出する輝度過剰画素検出部と、前記輝度過剰画素検出部により検出された前記輝度過剰画素に対して、前記輝度値の差分が前記所定値以下となるよう補正処理を施す補正処理部と、前記補正処理部により補正処理を施された、前記第１の撮像信号が表す第１の画像信号と前記第２の撮像信号が表す第２の画像信号を合成して出力する信号合成部と、を備える。

### 図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の第１の実施形態の内視鏡システムの構成を示す図である。

[図2]第１の実施形態の内視鏡システムにおける挿入部先端部の構成を示す斜視図である。

[図3]第１の実施形態の内視鏡システムにおける撮像素子に結像される２種の

光学像の一例を示した図である。

[図4]第1の実施形態の内視鏡システムの画像処理部における白傷の検出および補正を行う機能部の構成を示したブロック図である。

[図5]第1の実施形態の内視鏡システムにおける撮像素子に白傷が生じた際の様子を示した図である。

[図6]第1の実施形態の内視鏡システムにおける撮像素子に生じた白傷を補正する際の様子を示した図である。

[図7]本発明の第2の実施形態の内視鏡システムの構成を示す図である。

[図8]第2の実施形態の内視鏡システムにおける挿入部先端部に配設した光学部材の構成を示した図である。

[図9]第2の実施形態の内視鏡システムにおける撮像素子に結像される2種の光学像の一例を示した図である。

[図10]第2の実施形態の内視鏡システムの画像処理部における白傷の検出および補正を行う機能部の構成を示したブロック図である。

### 発明を実施するための最良の形態

[0021] 以下に、本発明の好ましい形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明に用いる各図においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものであり、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、及び各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。

[0022] (第1の実施形態)

図1から図3を用いて第1の実施形態の内視鏡システムの構成について説明する。図1は、本発明の第1の実施形態の内視鏡システムの構成を示す図、図2は、第1の実施形態の内視鏡システムにおける挿入部先端部の構成を示す斜視図、図3は、第1の実施形態の内視鏡システムにおける撮像素子に結像される2種の光学像の一例を示した図である。

[0023] 図1に示すように本発明の第1の実施形態の内視鏡システム1は、撮像素

子25を有するとともに立体画像を生成する、いわゆる3D内視鏡である内視鏡2と、内視鏡2が着脱自在に接続され、所定の信号処理を行うプロセッサ3と、内視鏡2が着脱自在に接続され、内視鏡2に対して照明光を供給する光源装置4と、プロセッサ3により生成された画像信号を内視鏡画像として表示する表示装置としてのモニタ5と、を備える。

[0024] 内視鏡2は、体腔内に挿入される細長の挿入部6と、この挿入部6の後端に設けられた操作部7と、この操作部7から延出されたユニバーサルコード8とを有する。ユニバーサルコード8は、その基端付近または途中でライトガイドコード9と、信号コード（信号ケーブル）10に分岐する。

[0025] ライトガイドコード9の端部の光源用コネクタ11は、光源装置4に着脱自在に接続され、信号コード10の端部の信号用コネクタ12は、プロセッサ3に着脱自在に接続される。

[0026] また、この信号用コネクタ12には、内視鏡2ごとの個別の情報、たとえば撮像素子25にかかる個別の情報を記憶する記憶部であるIDメモリ20が配設されている。

[0027] 挿入部6、操作部7およびユニバーサルコード8内には照明光を伝送するライトガイド13が挿通されている。そして、光源用コネクタ11を光源装置4に接続することにより、光源装置4からの照明光をライトガイド13により伝送し、挿入部6の先端部14に設けられた照明窓に取り付けられたライトガイド先端面13aから、伝送した照明光を出射する。

[0028] なお、光源用コネクタ11と信号用コネクタ12とが一体となったコネクタを光源装置4に接続し、信号用コネクタ12の信号を、光源装置4とプロセッサ3を接続するケーブルにより、プロセッサ3とやり取りする構成にしても良い。

[0029] 先端部14には照明窓に隣接して観察窓（撮像窓）が設けられ、観察窓には照明された患部等の被写体の光学像を、互いに視差を有して入光する2つの第1対物レンズ21および第2対物レンズ22が配設されている（図2参照）。

- [0030] 前記第1対物レンズ21および第2対物レンズ22の後方には、それぞれ所定の対物光学系23, 24が配設されている。この対物光学系23, 24を経て前記第1対物レンズ21および第2対物レンズ22の結像位置には撮像素子25が配設されている。
- [0031] すなわち、本第1の実施形態における内視鏡2は、図2に示すように、3D内視鏡として2つの第1対物レンズ21および第2対物レンズ22において互いに視差ある光学像を入力し、それぞれ対物光学系23, 24において別々の光学像である第1の光学像と第2の光学像とを生成するが、図1に示すように、これら別々の光学像を1つの撮像素子25の撮像面上に結像するようになっている。
- [0032] 撮像素子25は、たとえばCCDイメージセンサにより構成され、挿入部6およびユニバーサルコード8内に挿通されたケーブルを経たのち信号用コネクタ12を介してプロセッサ3に接続される。
- [0033] また、撮像素子25は、本実施形態においては上述したように、互いに別々の光学像である第1の光学像と第2の光学像とを、CCDの同一撮像面上における各光学像に対応する所定の領域に結像するようになっている。
- [0034] たとえば、図3に示すように、左用の第1の光学像は第1領域51に、右用の第2の光学像は第2領域52にそれぞれ結像するようになっている。
- [0035] なお、図3においては第1領域51と第2領域52を略矩形状を呈するものとして示したが、これは、プロセッサ3において当該第1の光学像および第2の光学像に係る所定の撮像領域として切り出す際の領域に対応したことによる。
- [0036] しがたって、前記第1の光学像と第2の光学像とのそれぞれの結像領域である前記第1領域51および第2領域52は矩形形状に限らず、例えば、円形形状を呈する領域としてもよい。さらに、これら第1領域51と第2領域52とは互いに一部の領域が重なるように設定してもよい。
- [0037] 本第1の実施形態における内視鏡システムにおいては、たとえば内視鏡製造工程内の検査工程において、前記2つの光学像が当該撮像素子25の撮像

面上のどの位置（領域）に結像されたのかという「結像位置情報」を、出荷される内視鏡ごとに検査により予め取得し、その「結像位置情報」を信号用コネクタ 1 2 に配設された前記 I D メモリ 2 0 に記憶するようになっている。

[0038] この位置情報は、たとえば、図 3 に示すごとき左用の第 1 の光学像に対応する第 1 領域 5 1 および右用の第 2 の光学像に対応する第 2 領域 5 2 の、撮像面上の X - Y 座標情報である。

[0039] また、本第 1 の実施形態においては、撮像素子 2 5 に関し、左用の第 1 の光学像と右用の第 2 の光学像との「視差情報」を前記 I D メモリ 2 0 に記憶するようになっている。

[0040] 前記プロセッサ 3 は、撮像素子等の動作に必要な複数の電源電圧の電源を発生する図示しない電源回路と、撮像素子から出力される撮像信号に対する所定の信号処理を行う信号処理回路（画像処理部 3 2 および前処理部 3 3 等）と、内視鏡 2 における前記撮像素子 2 5 の駆動する C C D 駆動回路 3 4 と、前記電源回路、信号処理回路および C C D 駆動回路 3 4 を含む各種回路の制御を行う制御部 3 1 と、を備える。

[0041] 制御部 3 1 は、上述したようにプロセッサ 3 内における各種回路を制御するとともに、内視鏡 2 が当該プロセッサ 3 に接続された際、信号用コネクタ 1 2 における前記 I D メモリ 2 0 に記憶された、当該内視鏡 2 個別の情報であるところの前記「結像位置情報」を入手するようになっている。

[0042] 前処理部 3 3 は、撮像素子 2 5 からの撮像信号（本実施形態においては第 1 の光学像および第 2 の光学像に係る撮像信号）を入力して所定の前信号処理を施すものであり、公知の信号増幅部、プロセス回路、A / D コンバータ、ホワイトバランス回路等により構成され、制御部 3 1 により制御される。

[0043] 画像処理部 3 2 は、前処理部 3 3 からの出力信号に対して所定の画像処理を施す図示しない画像処理部と、制御部 3 1 の制御下に、I D メモリ 2 0 に記憶された前記「結像位置情報」に基づいて、前記第 1 の光学像と前記第 2 の光学像の所定の撮像領域を切り出す、図示しない撮像領域切出部と、を備

える。

[0044] 前記撮像領域切出部は、当該プロセッサ3に接続された内視鏡2の個別の情報であるところの、撮像素子25の撮像面上に結像された前記第1の光学像と前記第2の光学像の「結像位置情報」に基づいて、撮像面上の前記第1の光学像に対応する第1領域51と、前記第2の光学像に対応する第2領域52とをそれぞれ切り出すようになっている。

[0045] 画像処理部32は、前記撮像領域切出部において切り出した2つの撮像領域（第1領域51および第2領域52）においてそれぞれ所定の画像処理を施して2つの表示用の画像信号（本実施形態においては、第1領域51に係る左側画像信号および第2領域52に係る右側画像信号）を生成するようになっている。

[0046] <第1の実施形態における白傷の検出および補正機能>

また、画像処理部32は、前記第1領域51に係る左側画像信号および第2領域52に係る右側画像信号に基づいて撮像素子25における白傷の検出および当該白傷の補正を行う機能を備える。

[0047] 以下、本実施形態における白傷の検出および補正機能について説明する。

[0048] 図4は、第1の実施形態の内視鏡システムの画像処理部における白傷の検出および補正を行う機能部の構成を示したブロック図である。

[0049] 図4に示すように画像処理部32は、光学特性の異なる（本実施形態においてはすなわち視差を有する）2つの画像信号である前記左側画像信号と右側画像信号との視差の値を調整する視差調整部61と、視差調整部61において調整された左側画像信号と右側画像信号との輝度値を比較する比較部62と、比較部62において比較された情報に基づいて撮像素子25上の白傷を検出する白傷検出部63と、前記白傷検出部63における検出結果に基づいて当該白傷が生じた画素に所定の補正を施す白傷補正部64と、を有する。

[0050] 前記視差調整部61は、制御部31の制御下に、当該プロセッサ3に接続された内視鏡2におけるIDメモリ20に記憶された前記「視差情報」を格

納し、この視差情報に基づいて、視差を有する前記第1領域51に係る左側画像信号と前記第2領域52に係る右側画像信号との視差を実質的にゼロにするよう調整するようになっている。

[0051] 具体的に本実施形態においては、左側画像信号に係る視方向を右側画像信号に係る視方向に合わせるよう視差分ずらして、実質的に視差をゼロにするように調整する。

[0052] 前記比較部62は、制御部31の制御下に、視差調整部61において実質的に視差がゼロに調整された前記第1領域51に係る左側画像信号おける各画素の輝度値と、前記第2領域52に係る右側画像信号おける各画素の輝度値とを、それぞれ画素毎に輝度値を比較するようになっている。

[0053] 前記白傷検出部63は、制御部31の制御下に、比較部62において比較された第1領域51と第2領域52における各画素毎の輝度値の比較結果に基づいて撮像素子25上の白傷の有無を検出するようになっている。

[0054] 具体的には、図5に示すように、前記比較部62における比較の結果、たとえば、第1領域51における画素71が、第2領域52における対応する画素よりもその輝度値が所定値以上大きい場合は、白傷検出部63は、当該画素71の部分に白傷が生じていると判定する。

[0055] 同様に、第2領域52における画素72および画素73が、第1領域51における対応する画素よりもその輝度値が所定値以上大きい場合は、白傷検出部63は、当該画素72および画素73の部分に白傷が生じていると判定する。

[0056] 前記白傷補正部64は、白傷検出部63における検出結果に基づいて、当該白傷が生じた画素、上記の場合は画素71、72、73に対して所定の補正を施して白傷の影響を軽減させるようになっている。

[0057] たとえば、図6に示すように、白傷が生じている第1領域51における前記画素71に係る出力信号を、第2領域52において対応する画素71aに係る出力信号で置き換え補正する。また、同様に、白傷が生じている第2領域52における前記画素72の場合に係る出力信号を、第1領域51において

対応する画素 7 2 aに係る出力信号で置き換えて補正する。

[0058] 一方、図 6 に示すように、白傷が生じている画素 7 3 のように、周囲の情報に基づいて補完するように補正してもよい。

[0059] 図 4 に戻って、画像処理部 3 2 は、前記白傷補正部 6 4 において白傷が補正された左側画像信号および右側画像信号に所定の 3 D 合成処理を施して出力する合成部 6 5 を有し、この合成部 6 5 において 3 D 合成処理された 1 つの映像信号をモニタ 5 に向けて出力するようになっている。

[0060] なお本実施形態においては、上述したように画像処理部 3 2 において前記 2 つの撮像領域に対応する撮像信号に対して所定の 3 D 合成処理を施し、1 つの映像信号として通常のモニタに対して出力するようにしたが、これに限らず、前記モニタ 5 として、いわゆる 3 D 対応のモニタ装置を採用し、上述した合成処理を行わず、視差ある 2 つの映像信号に対して適宜公知の 3 D 処理を施し表示するようにしてもよい。

[0061] 次に本第 1 の実施形態の内視鏡システムの作用について説明する。

[0062] まず、内視鏡 2 においては、上述したように、内視鏡製造工程内の検査工程において、前記 2 つの光学像が当該撮像素子 2 5 の撮像面上のどの位置（領域）に結像されたのかという「結像位置情報」を、出荷される内視鏡ごとに検査により予め取得し、その「結像位置情報」を信号用コネクタ 1 2 に配設された前記 1 D メモリ 2 0 に記憶する。

[0063] さらに、本第 1 の実施形態においては、内視鏡製造工程内の検査工程において、内視鏡 2 における左用の第 1 の光学像と右用の第 2 の光学像との「視差情報」を前記 1 D メモリ 2 0 に記憶する。

[0064] 次に、プロセッサ 3 においては、当該プロセッサ 3 に内視鏡 2 が接続された際には、制御部 3 1 が 1 D メモリ 2 0 に記憶された前記「結像位置情報」および前記「視差情報」を入手する。

[0065] 一方、プロセッサ 3 においては、制御部 3 1 の制御下に、前処理部 3 3 が撮像素子 2 5 からの撮像信号を入力して所定の前処理を施したのち、画像処理部 3 2 における前記撮像領域切出部が、前記「結像位置情報」に基づいて

前記第 1 の光学像と前記第 2 の光学像の所定の撮像領域を切り出す。

[0066] その後、画像処理部 3 2 は、撮像領域切出部において切り出した 2 つの撮像領域においてそれぞれ所定の画像処理を施して第 1 領域 5 1 に係る左側画像信号および第 2 領域 5 2 に係る右側画像信号を生成する。

[0067] また、画像処理部 3 2 における視差調整部 6 1 は、制御部 3 1 の制御下に、内視鏡 2 における I D メモリ 2 0 に記憶された前記「視差情報」を格納し、この視差情報に基づいて、第 1 領域 5 1 に係る左側画像信号と第 2 領域 5 2 に係る右側画像信号との視差を実質的にゼロにするよう調整する。

[0068] さらに、比較部 6 2 は、制御部 3 1 の制御下に、視差調整部 6 1 において実質的に視差がゼロに調整された第 1 領域 5 1 に係る左側画像信号における各画素の輝度値と、第 2 領域 5 2 に係る右側画像信号における各画素の輝度値とを、それぞれ画素毎に輝度値を比較する。

[0069] この後、白傷検出部 6 3 は、制御部 3 1 の制御下に、比較部 6 2 において比較された第 1 領域 5 1 と第 2 領域 5 2 における各画素毎の輝度値の比較結果に基づいて撮像素子 2 5 上の白傷の有無を検出する。

[0070] そして、白傷補正部 6 4 は、白傷検出部 6 3 における検出結果に基づいて、白傷が検出された場合は、当該白傷が生じた画素に対して所定の補正を施して白傷の影響を軽減させる。

[0071] その後、画像処理部 3 2 は、合成部 6 5 において、前記白傷補正部 6 4 により白傷が補正された左側画像信号および右側画像信号に所定の 3 D 合成処理を施して合成された映像信号をモニタ 5 に向けて出力する。

[0072] 以上説明したように、本第 1 の実施形態の内視鏡システムによると、視差のある 2 種の画像を用いて新たな表示用画像を生成する撮像システムにおいて、的確に白傷画素を検出し補正することが可能な撮像システムを提供することができる。

[0073] (第 2 の実施形態)

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。

[0074] 上述したように上記第 1 の実施形態の内視鏡システムは、2 種の光学像と

して互いに視差を有する2つの光学像を1つの撮像素子上に結像する3D内視鏡を備える内視鏡システムに本願発明を適用するものであるが、これに対して本第2の実施形態の内視鏡システムは、入光する一の光学像を分離することで生成した2つの光学像を1つの撮像素子上に結像する内視鏡を備える内視鏡システムである。

[0075] そして、本第2の実施形態の内視鏡システムは、分離された2つの光学像を1つの撮像素子の撮像面上に結像させるとともに、当該2つの光学像に対して輝度の異なる2つの撮像信号を生成し、当該2つの撮像信号を画像信号に変換して合成することでハイダイナミックレンジ画像を取得することを特徴とする。

[0076] 図7は、本発明の第2の実施形態の内視鏡システムの構成を示す図、図8は、第2の実施形態の内視鏡システムにおける挿入部先端部に配設した光学部材の構成を示した図、図9は、第2の実施形態の内視鏡システムにおける撮像素子に結像される2種の光学像の一例を示した図である。

[0077] 本第2の実施形態の内視鏡システム101は、その基本的な構成は第1の実施形態と同様であるが、第1の実施形態に比して内視鏡102における挿入部の先端部114の構成を異にするものである。

[0078] したがって、ここでは、第1の実施形態と異なる部分の説明にとどめ、第1の実施形態と同様の部分についての説明は省略する。

[0079] 上記第1の実施形態においては互いに視差を有して入光する2つの第1対物レンズ21および第2対物レンズ22が配設されたが、図7に示すように、本第2の実施形態においては、先端部114には患部等の被写体の光学像を入光する対物レンズ121が配設されている。

[0080] 前記対物レンズ121の後方には、光プリズム123が配設されている。この光プリズム123は、図8に示すように、前記対物レンズ121からの前記一の光学像を第1の光学像と第2の光学像とに分割して撮像素子125に向けて出射する光学像分割部である。そして、光プリズム123から2つの光路（第1の光路と第2の光路）として出力される前記第1の光学像お

よび第2の光学像の結像位置には撮像素子125が配設される。

[0081] 一方、本第2の実施形態においては、光プリズム123から出力される前記2つの光学像のうち第1の光学像に係る第1の光路上には、すなわち、図8に示すように、前記光プリズム123の近傍における、前記一の光学像をプリズム面にて反射された前記第1の光学像に係る第1の光路上には、ミラー124bおよび光を低減する手段、例えばNDフィルタ124aが配設されている。

[0082] これにより、前記プリズム面にて反射された前記第1の光学像は、前記ミラー124bにより折り返されて再び光プリズム123に入射されるとともに、前記NDフィルタ124aにより輝度が積極的に低減されたのち、撮像素子125において結像されることとなる。

[0083] すなわち、撮像素子125に結像される第1の光学像は第2の光学像に比して相対的に低輝度の画像となる。

[0084] 以上説明したように、撮像素子125の撮像面上には、光プリズム123によって一の光学像から分割された第1の光学像と第2の光学像とがそれぞれ結像されるが、そのうち第1の光学像は光低減手段により低輝度化された像として結像されるようになっている。

[0085] そして、本第2の実施形態においても、撮像素子125は、2種の光学像である第1の光学像と第2の光学像とを、CCDの同一撮像面上における各光学像に対応する所定の領域に結像するようになっている。

[0086] たとえば、図9に示すように、低輝度の第1の光学像は領域151に、高輝度の第2の光学像は領域152にそれぞれ結像するようになっている。

[0087] また、本第2の実施形態においても、第1の実施形態と同様に、たとえば内視鏡製造工程内の検査工程において、前記2つの光学像が当該撮像素子125の撮像面上のどの位置（領域）に結像されたのかという「結像位置情報」を、出荷される内視鏡ごとに検査により予め取得し、その「結像位置情報」を信号用コネクタ12に配設された前記IDメモリ20に記憶するようになっている。

- [0088] また、本第2の実施形態においては、撮像素子25に関し、低輝度の第1の光学像と高輝度の第2の光学像との「輝度差情報」を前記IDメモリ20に記憶するようになっている。
- [0089] 前記プロセッサ103は、第1の実施形態と同様に、撮像素子等の動作に必要な複数の電源電圧の電源を発生する図示しない電源回路と、撮像素子から出力される撮像信号に対する所定の信号処理を行う信号処理回路（画像処理部132および前処理部33等）と、内視鏡2における前記撮像素子25の駆動するCCD駆動回路34と、前記電源回路、信号処理回路およびCCD駆動回路34を含む各種回路の制御を行う制御部31と、を備える。
- [0090] また、本第2の実施形態においても前記制御部31は、上述したようにプロセッサ103内における各種回路を制御するとともに、内視鏡102が当該プロセッサ103に接続された際、信号用コネクタ12における前記IDメモリ20に記憶された、当該内視鏡102の個別の情報であるところの前記「結像位置情報」および前記「輝度差情報」を入手するようになっている。
- [0091] また、本第2の実施形態において画像処理部132は、第1の実施形態と同様に、前処理部33からの出力信号に対して所定の画像処理を施す図示しない画像処理部と、制御部31の制御下に、IDメモリ20に記憶された前記「結像位置情報」に基づいて、前記第1の光学像と前記第2の光学像の所定の撮像領域を切り出す、図示しない撮像領域切出部と、を備える。
- [0092] 前記撮像領域切出部は、当該プロセッサ103に接続された内視鏡102の個別の情報であるところの、撮像素子25の撮像面上に結像された前記第1の光学像と前記第2の光学像の「結像位置情報」に基づいて、撮像面上の前記第1の光学像に対応する領域151と、前記第2の光学像に対応する領域152とをそれぞれ切り出すようになっている。
- [0093] 画像処理部132は、前記撮像領域切出部において切り出した2つの撮像領域（領域151および領域152）においてそれぞれ所定の画像処理を施して2つの表示用の画像信号（本実施形態においては、領域151に係る低

輝度画像信号および領域 1 5 2 に係る高輝度画像信号) を生成するようになっている。

[0094] <第 2 の実施形態における白傷の検出および補正機能>

また、画像処理部 1 3 2 は、前記領域 1 5 1 に係る低輝度画像信号および領域 1 5 2 に係る高輝度画像信号に基づいて撮像素子 1 2 5 における白傷の検出および当該白傷の補正を行う機能を備える。

[0095] 以下、本第 2 の実施形態における白傷の検出および補正機能について説明する。

[0096] 図 1 0 は、第 2 の実施形態の内視鏡システムの画像処理部における白傷の検出および補正を行う機能部の構成を示したブロック図である。

[0097] 図 1 0 に示すように画像処理部 1 3 2 は、光学特性の異なる（本実施形態においては輝度値の異なる）2 つの画像信号である前記低輝度画像信号と高輝度画像信号との輝度値の差を調整する輝度差調整部 1 6 1 と、輝度差調整部 1 6 1 において調整された低輝度画像信号と高輝度画像信号との輝度値を比較する比較部 1 6 2 と、比較部 1 6 2 において比較された情報に基づいて撮像素子 1 2 5 上の白傷を検出する白傷検出部 1 6 3 と、前記白傷検出部 1 6 3 における検出結果に基づいて当該白傷が生じた画素に所定の補正を施す白傷補正部 1 6 4 と、を有する。

[0098] 前記輝度差調整部 1 6 1 は、制御部 3 1 の制御下に、当該プロセッサ 3 に接続された内視鏡 2 における I D メモリ 2 0 に記憶された前記「輝度差情報」を格納し、この輝度差情報に基づいて、互いに輝度値の異なる前記領域 1 5 1 に係る低輝度画像信号と前記領域 1 5 2 に係る高輝度画像信号との輝度差を実質的にゼロにするよう調整するようになっている。

[0099] 具体的に本実施形態においては、低輝度画像信号に係るゲインを調整し、高輝度画像信号の輝度値に合わせ実質的に輝度差をゼロにするように調整する。

[0100] 前記比較部 1 6 2 は、制御部 3 1 の制御下に、輝度差調整部 1 6 1 において実質的に輝度差がゼロに調整された前記領域 1 5 1 に係る低輝度画像信号

おける各画素の輝度値と、前記領域 152 に係る高輝度画像信号おける各画素の輝度値とを、それぞれ画素毎に輝度値を比較するようになっている。

[0101] 前記白傷検出部 163 は、制御部 31 の制御下に、比較部 162 において比較された領域 151 と領域 152 における各画素毎の輝度値の比較結果に基づいて撮像素子 125 上の白傷の有無を検出するようになっている。この白傷有無の検出方法は第 1 の実施形態と同様なのでここでの詳しい説明は省略する。

[0102] また、前記白傷補正部 164 は、第 1 の実施形態と同様に、白傷検出部 163 における検出結果に基づいて、当該白傷が生じた画素に対して所定の補正を施して白傷の影響を軽減させるようになっている。この白傷補正方法についても第 1 の実施形態と同様なのでここでの詳しい説明は省略する。

[0103] 図 10 に戻って、画像処理部 132 は、前記白傷補正部 164 において白傷が補正された低輝度画像信号および高輝度画像信号に所定の 3D 合成処理を施して出力する合成部 615 を有し、この合成部 615 において 3D 合成処理された 1 つの映像信号をモニタ 5 に向けて出力するようになっている。

[0104] 次に本第 2 の実施形態の内視鏡システムの作用について説明する。

[0105] まず、内視鏡 102 においては、第 1 の実施形態と同様に、内視鏡製造工程内の検査工程において、前記 2 つの光学像が当該撮像素子 125 の撮像面上のどの位置（領域）に結像されたのかという「結像位置情報」を、出荷される内視鏡ごとに検査により予め取得し、その「結像位置情報」を信号用コネクタ 12 に配設された前記 1D メモリ 20 に記憶する。

[0106] さらに、本第 2 の実施形態においては、内視鏡製造工程内の検査工程において、内視鏡 102 における低輝度の第 1 の光学像と高輝度の第 2 の光学像との「輝度差情報」を前記 1D メモリ 20 に記憶する。

[0107] 次に、プロセッサ 103 においては、当該プロセッサ 103 に内視鏡 102 が接続された際には、制御部 31 が 1D メモリ 20 に記憶された前記「結像位置情報」および前記「輝度差情報」を入手する。

[0108] 一方、プロセッサ 103 においては、制御部 31 の制御下に、前処理部 3

3が撮像素子125からの撮像信号を入力して所定の前処理を施したのち、画像処理部132における前記撮像領域切出部が、前記「結像位置情報」に基づいて前記第1の光学像と前記第2の光学像の所定の撮像領域を切り出す。

[0109] その後、画像処理部132は、撮像領域切出部において切り出した2つの撮像領域においてそれぞれ所定の画像処理を施して領域151に係る低輝度画像信号および領域152に係る高輝度画像信号を生成する。

[0110] また、画像処理部132における輝度差調整部161は、制御部31の制御下に、内視鏡102におけるIDメモリ20に記憶された前記「輝度差情報」を格納し、この輝度差情報に基づいて、領域151に係る低輝度画像信号と領域152に係る高輝度画像信号との輝度差を実質的にゼロにするよう調整する。

[0111] さらに、比較部162は、制御部31の制御下に、輝度差調整部161において実質的に輝度差がゼロに調整された領域151に係る低輝度画像信号における各画素の輝度値と、領域152に係る高輝度画像信号における各画素の輝度値とを、それぞれ画素毎に輝度値を比較する。

[0112] この後、白傷検出部163は、制御部31の制御下に、比較部162において比較された領域151と領域152における各画素毎の輝度値の比較結果に基づいて撮像素子125上の白傷の有無を検出する。

[0113] そして、白傷補正部164は、白傷検出部163における検出結果に基づいて、白傷が検出された場合は、当該白傷が生じた画素に対して所定の補正を施して白傷の影響を軽減させる。

[0114] その後、画像処理部132は、合成部165において、前記白傷補正部164により白傷が補正された低輝度画像信号および高輝度画像信号に所定の3D合成処理を施して合成された映像信号をモニタ5に向けて出力する。

[0115] 以上説明したように、本第2の実施形態の内視鏡システムによると、互いに輝度値が異なる2種の画像を用いて新たな表示用画像を生成する撮像システムにおいて、的確に白傷画素を検出し補正することが可能な撮像システム

を提供することができる。

[0116] 本発明は、上記第1の実施形態および第2の実施形態の如き固体撮像素子を搭載した内視鏡を有する内視鏡システムに限らず、2種の画像を用いて新たな表示用画像を生成すると共に白傷画素を検出可能な、固体撮像素子を備える撮像システムに適用することができる。

[0117] 本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

[0118] 本出願は、2014年10月14日に日本国に出願された特願2014-210281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。

## 請求の範囲

### [請求項1]

被写体の光学像を撮像する撮像素子と、

前記被写体の第1の光学像と、当該第1の光学像と光学特性の異なる前記被写体の第2の光学像を生成し、前記撮像素子上の所定の位置に結像させる光学系と、

前記撮像素子上に結像された前記第1の光学像と前記第2の光学像を光電変換し、それぞれ第1の撮像信号と第2の撮像信号として出力する撮像信号生成部と、

前記第1の光学像に係る第1光学特性と前記第2の光学像に係る第2光学特性とにおける光学特性の差を調整する調整部と、

前記調整部により光学特性の差が調整された前記第1光学特性と前記第2光学特性とに基づいて、前記第1の撮像信号と前記第2の撮像信号における前記被写体の対応する領域を表す一对の画素の輝度値を比較する輝度値比較部と、

前記輝度値比較部の比較結果に基づいて、輝度値の差分が所定値以上となる前記一对の画素に対して、輝度値が大きい方の画素を輝度過剰画素として検出する輝度過剰画素検出部と、

前記輝度過剰画素検出部により検出された前記輝度過剰画素に対して、前記輝度値の差分が前記所定値以下となるよう補正処理を施す補正処理部と、

前記補正処理部により補正処理を施された、前記第1の撮像信号が表す第1の画像信号と前記第2の撮像信号が表す第2の画像信号を合成して出力する信号合成部と、

を備えたことを特徴とする撮像システム。

### [請求項2]

前記第1の光学像に係る前記第1光学特性と前記第2の光学像に係る前記第2光学特性とにおける前記光学特性の差は、前記第1の光学像と前記第2の光学像間の視差であり、

前記一对の画素は、前記第1の撮像信号における第1の画素と、前

記第2の撮像信号において、前記第1の画素上に撮像された前記被写体の領域に対応する領域が撮像される第2の画素と、で構成され、

前記光学系は、前記第1の光学像と、当該第1の光学像と視差を有する前記第2の光学像を生成し、

前記輝度値比較部は、前記撮像信号生成部により生成された前記第2の撮像信号において、前記第1の画素に対応する画素位置から前記視差分ずらした画素位置に位置する画素を、前記第2の画素として設定する画素位置設定部を備え、

前記第1の画素と、前記画素位置設定部により設定された前記第2の画素と、からなる前記一对の画素の輝度値を比較することを特徴とする請求項1に記載の撮像システム。

[請求項3]

前記第1の光学像に係る前記第1光学特性と前記第2の光学像に係る前記第2光学特性とにおける前記光学特性の差は、前記第1の光学像と前記第2の光学像との明るさの差であり、

前記一对の画素は、前記第1の撮像信号における第1の画素と、前記第2の撮像信号において、前記第1の画素上に撮像された前記被写体の領域に対応する領域が撮像される第2の画素で構成され、

前記光学系は、前記第2の光学像の明るさを減光する減光部材を備え、

前記輝度値比較部は、前記第2の画素に対して、前記減光部材による前記第2の光学像の明るさの減光量に基づいて、前記減光部材により減光される以前の前記第2の光学像の明るさに応じた比較用輝度値を算出する比較用輝度値算出部を備え、

前記第1の画素の輝度値と、前記第2の画素における前記比較用輝度値算出部により算出された前記比較用輝度値と、からなる前記一对の画素の輝度値を比較することを特徴とする請求項1に記載の撮像システム。

[請求項4]

前記撮像部と、前記光学系と、前記撮像信号生成部と、を具備する

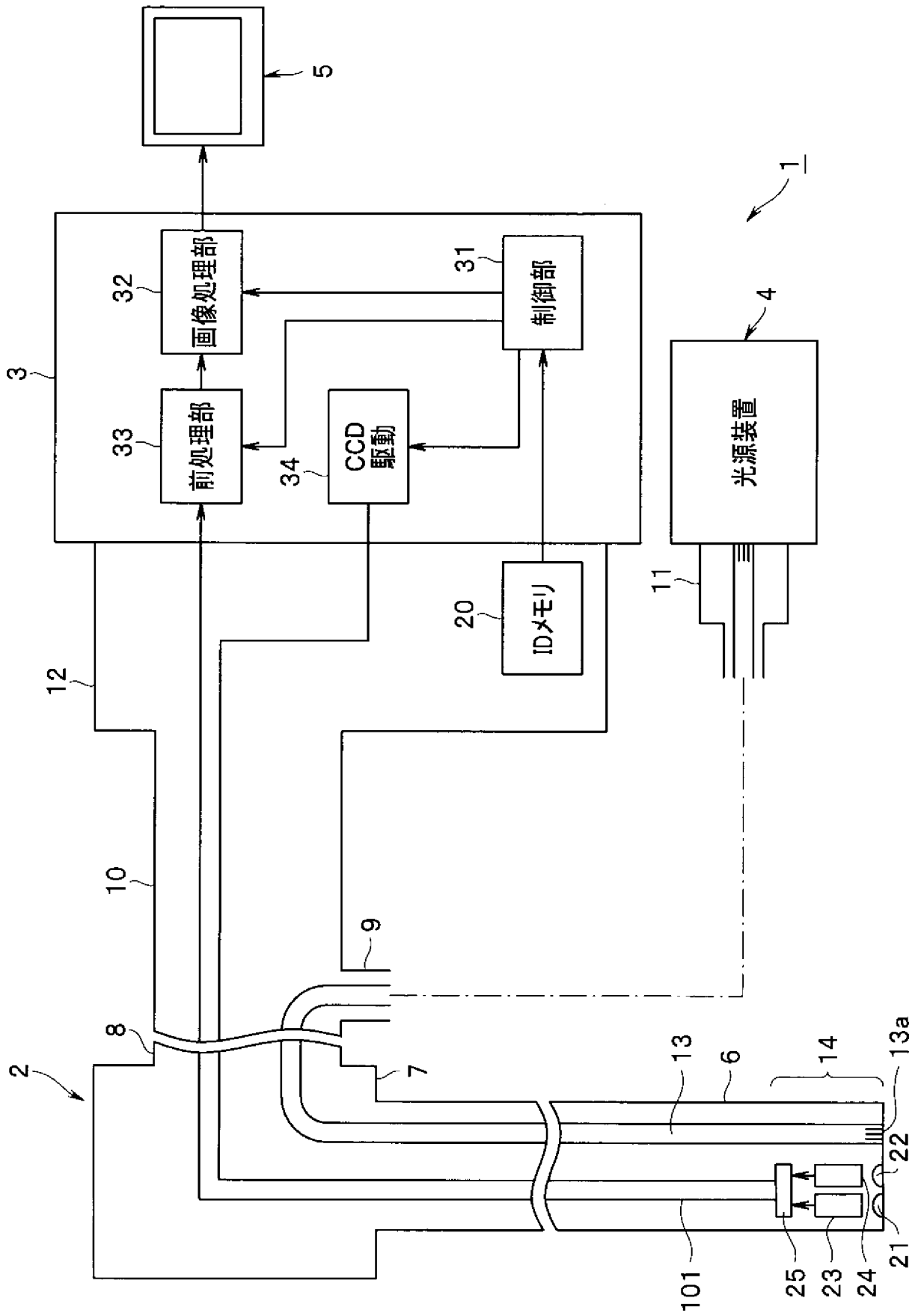
内視鏡と、

前記輝度値比較部と、前記輝度過剰画素情報検出部と、前記補正処理部と、前記信号合成部と、を具備するプロセッサと、

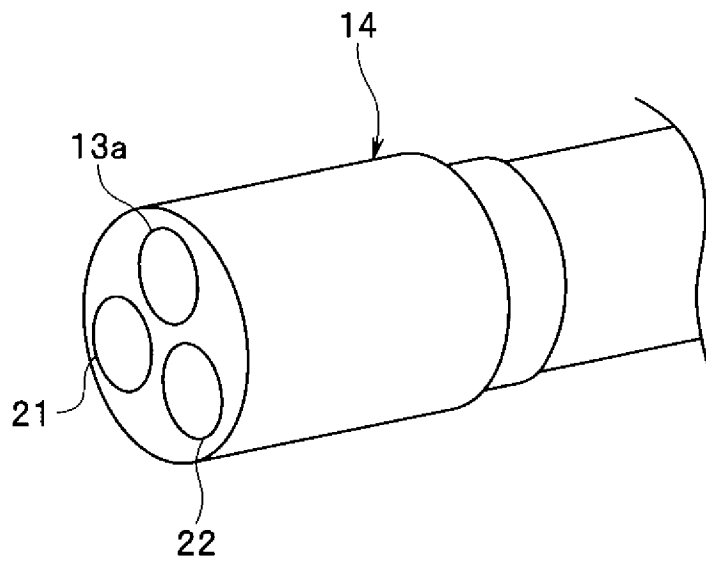
を備え、

前記内視鏡は、前記第1の光学像と前記第2の光学像の光学特性を予め格納させておく記憶部をさらに備えることを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の撮像システム。

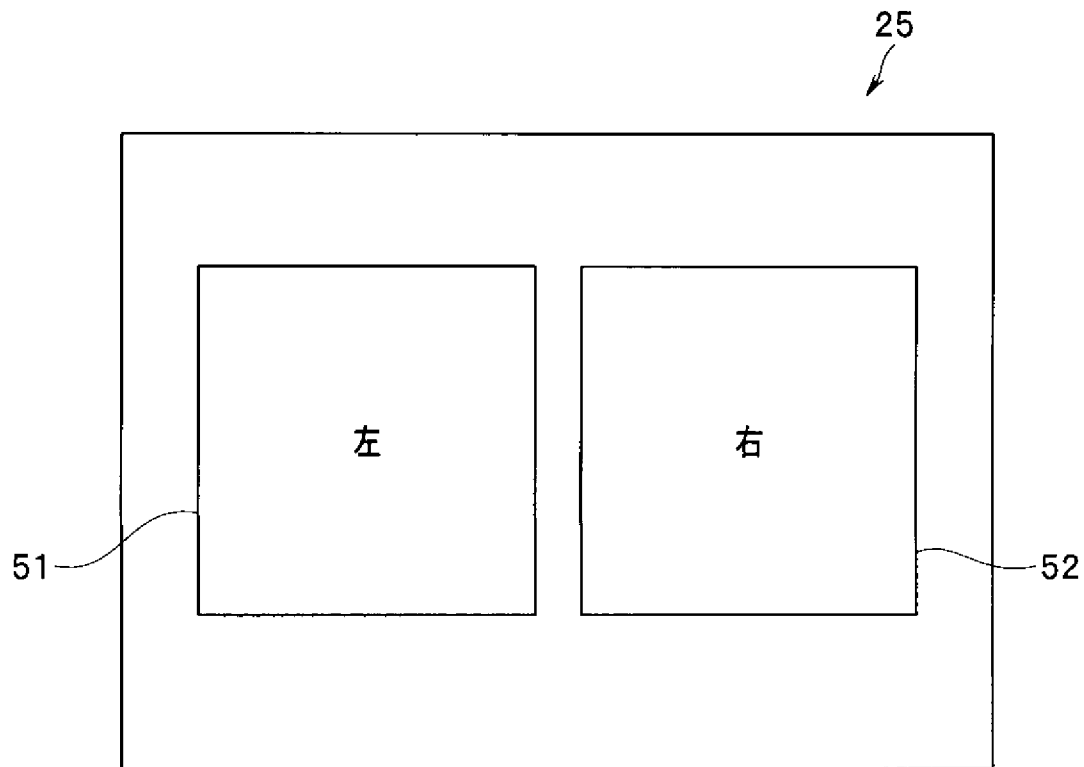
[図1]



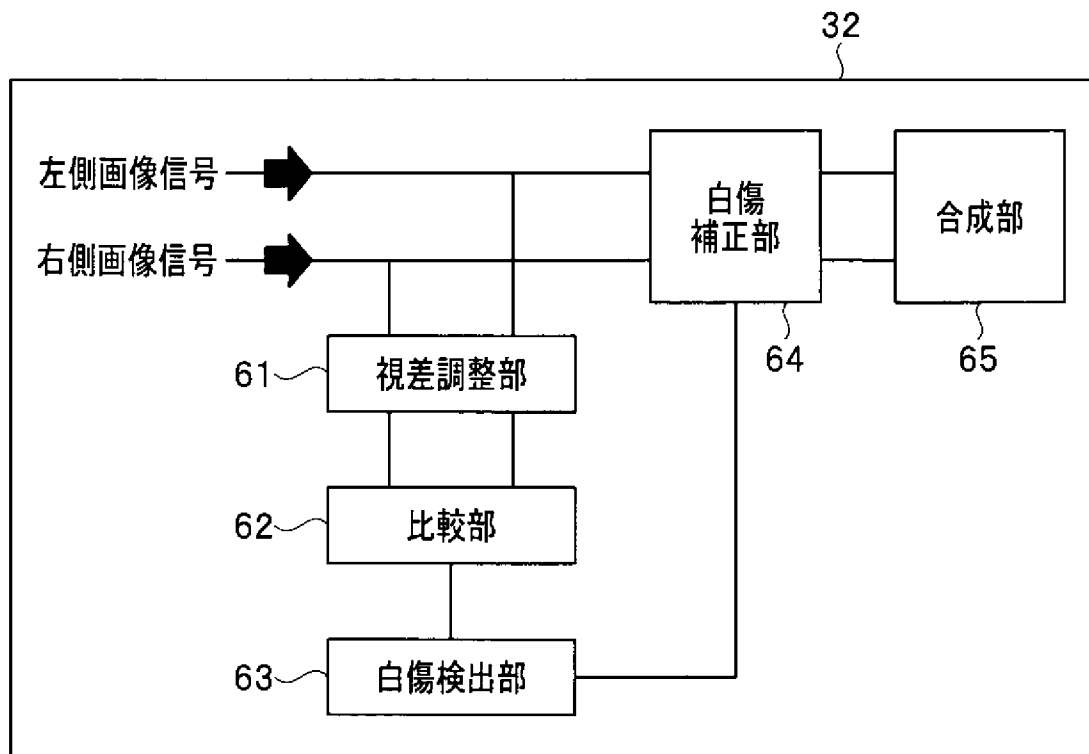
[図2]



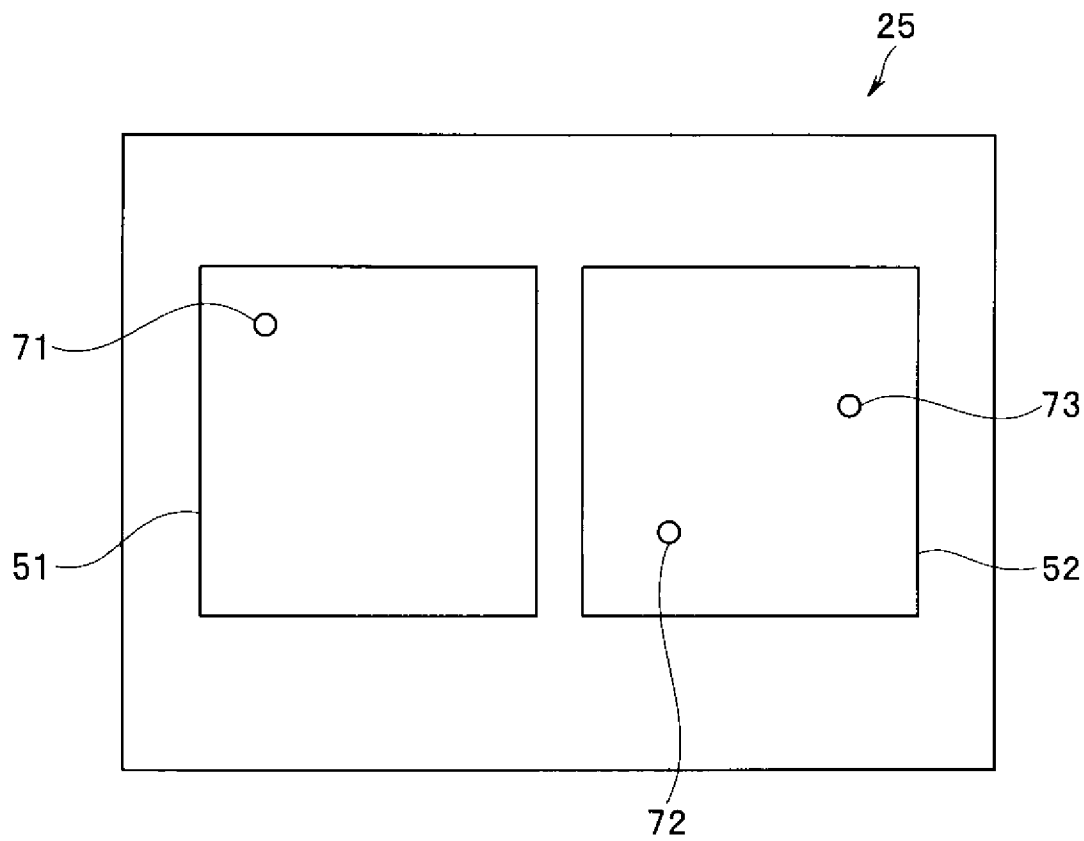
[図3]



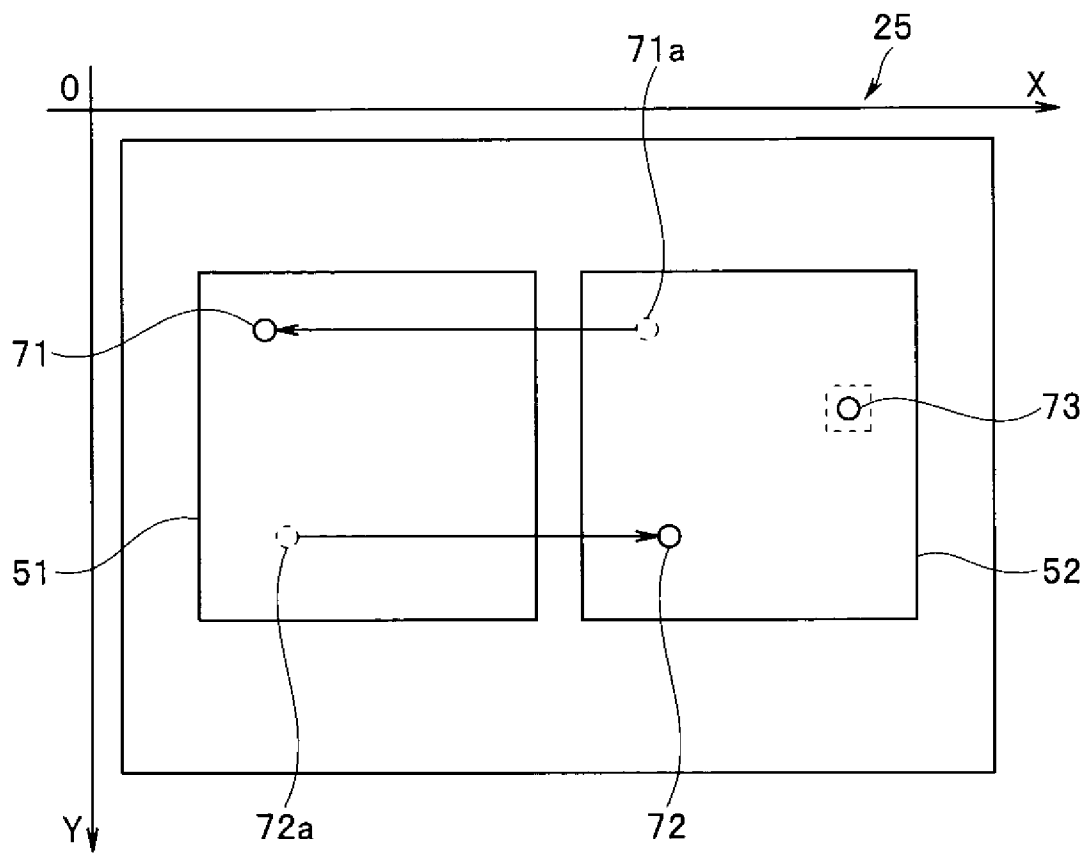
[図4]



[図5]

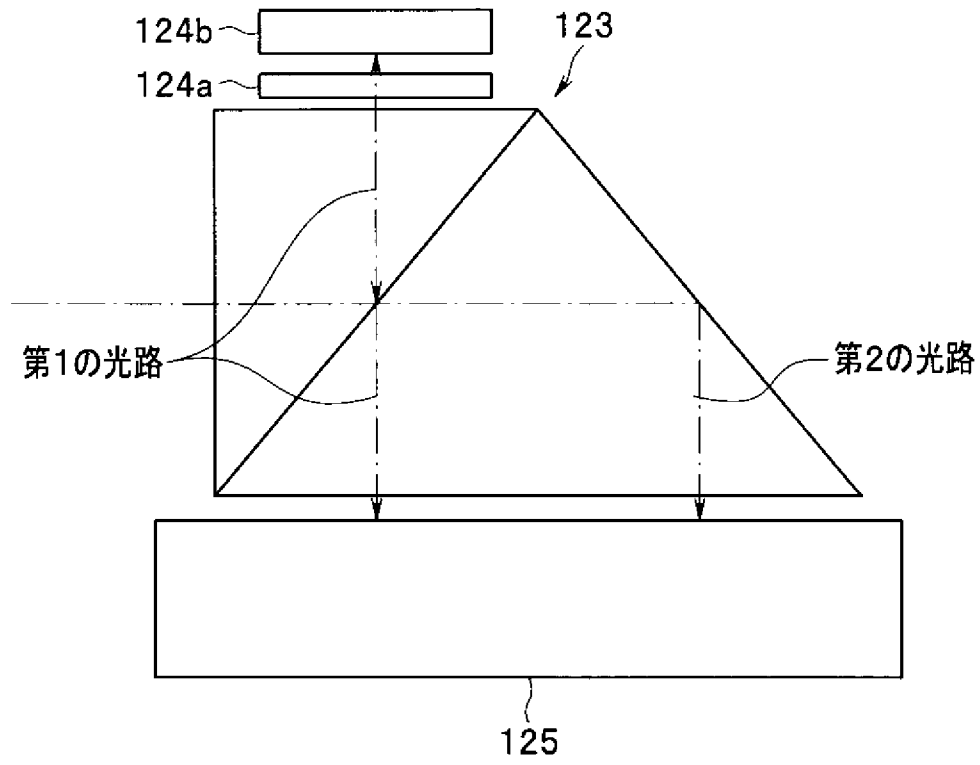


[図6]

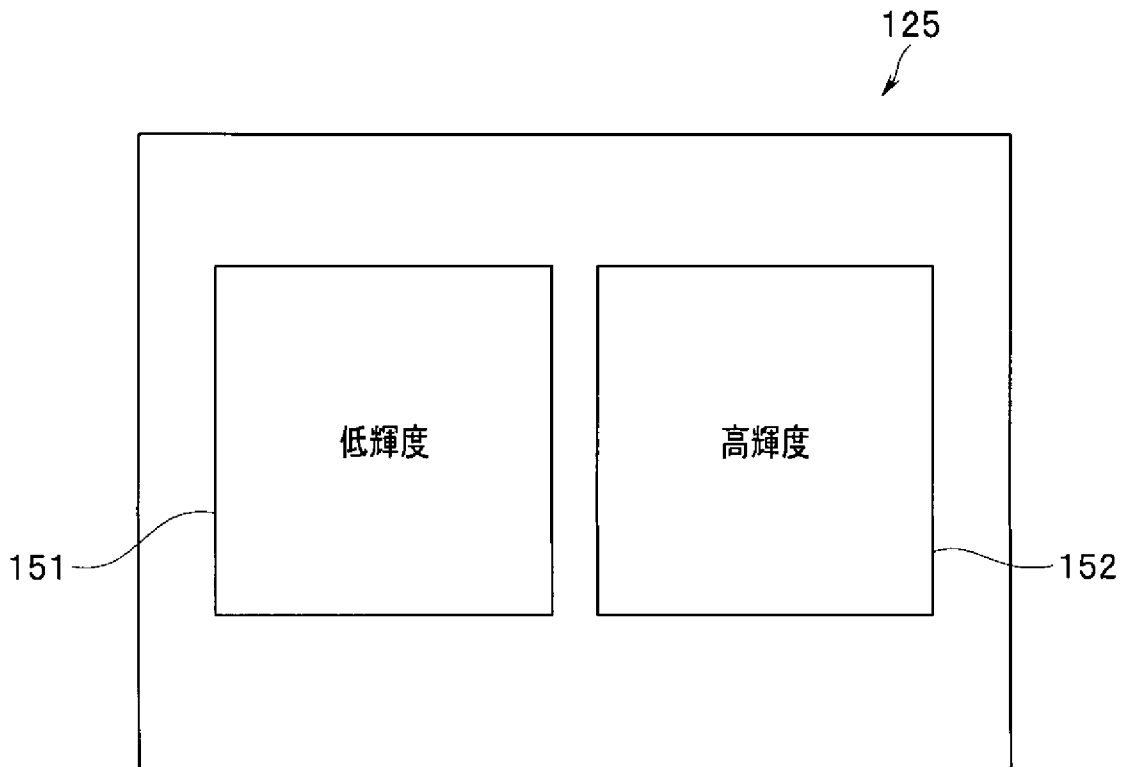




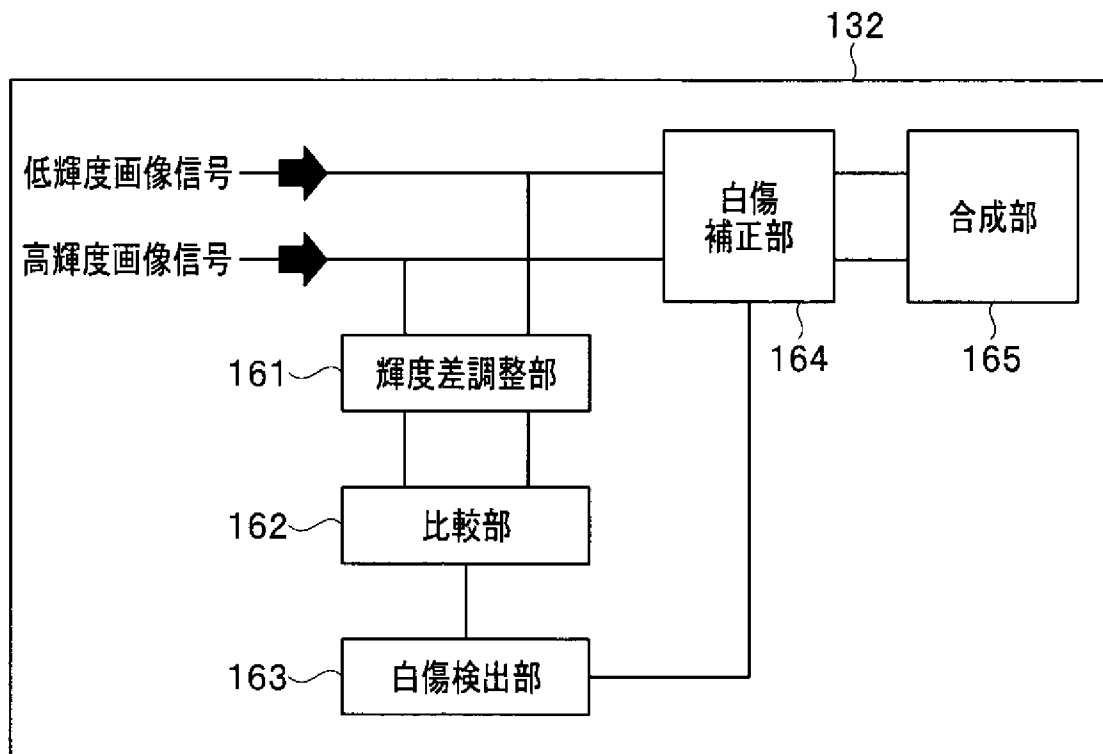
[図8]



[図9]



[図10]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2015/078091

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*H04N5/367(2011.01)i, A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i, H04N13/02(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, H04N5/222-5/257, 5/30-5/378, 13/00-17/06*

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	1996-2015
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 2014-7599 A (Sharp Corp.), 16 January 2014 (16.01.2014), paragraphs [0056] to [0063], [0073], [0081], [0135], [0136] (Family: none)	1, 2, 4
Y	JP 2005-311983 A (Olympus Corp.), 04 November 2005 (04.11.2005), paragraph [0041]; fig. 2 & US 2007/0035618 A1 paragraph [0047]; fig. 2 & CN 1947430 A	1, 2, 4
Y	JP 2006-86839 A (Canon Inc.), 30 March 2006 (30.03.2006), paragraphs [0002], [0004], [0016], [0017] (Family: none)	1-4

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 17 November 2015 (17.11.15)	Date of mailing of the international search report 01 December 2015 (01.12.15)
--	---

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/JP2015/078091

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 11-355650 A (Nikon Corp.), 24 December 1999 (24.12.1999), paragraphs [0038] to [0045], [0083] to [0086], [0111] & US 6529640 B1 column 19, line 29 to column 22, line 25; column 29, line 26 to column 30, line 2	1, 3, 4
Y	JP 2004-313523 A (Pentax Corp.), 11 November 2004 (11.11.2004), paragraphs [0034] to [0042]; fig. 2, 3 (Family: none)	1, 3, 4

<p>A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))</p> <p>Int.Cl. H04N5/367(2011.01)i, A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i, H04N13/02(2006.01)i</p>											
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))</p> <p>Int.Cl. A61B1/00-1/32 G02B23/24-23/26 H04N5/222-5/257, 5/30-5/378, 13/00-17/06</p> <p>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</p> <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:30%;">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> <p>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)</p>			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										
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:15%;">引用文献の カテゴリー*</th> <th style="width:65%;">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</th> <th style="width:20%;">関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align:center;">Y</td> <td>JP 2014-7599 A (シャープ株式会社) 2014.01.16, 段落[0056]-[0063], [0073], [0081], [0135], [0136] (ファミリーなし)</td> <td style="text-align:center;">1, 2, 4</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">Y</td> <td>JP 2005-311983 A (オリンパス株式会社) 2005.11.04, 段落[0041], [図2] &amp; US 2007/0035618 A1, [0047], FIG.2 &amp; CN 1947430 A</td> <td style="text-align:center;">1, 2, 4</td> </tr> </tbody> </table>			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 2014-7599 A (シャープ株式会社) 2014.01.16, 段落[0056]-[0063], [0073], [0081], [0135], [0136] (ファミリーなし)	1, 2, 4	Y	JP 2005-311983 A (オリンパス株式会社) 2005.11.04, 段落[0041], [図2] & US 2007/0035618 A1, [0047], FIG.2 & CN 1947430 A	1, 2, 4
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 2014-7599 A (シャープ株式会社) 2014.01.16, 段落[0056]-[0063], [0073], [0081], [0135], [0136] (ファミリーなし)	1, 2, 4									
Y	JP 2005-311983 A (オリンパス株式会社) 2005.11.04, 段落[0041], [図2] & US 2007/0035618 A1, [0047], FIG.2 & CN 1947430 A	1, 2, 4									
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <span style="margin-left: 100px;"><input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</span></p>											
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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)</p> <p>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>の日の後に公表された文献</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「&amp;」同一パテントファミリー文献</p> </td> </tr> </table>			<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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)</p> <p>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>	<p>の日の後に公表された文献</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「&amp;」同一パテントファミリー文献</p>							
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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)</p> <p>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>	<p>の日の後に公表された文献</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「&amp;」同一パテントファミリー文献</p>										
<p>国際調査を完了した日</p> <p style="text-align:center;">17.11.2015</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p style="text-align:center;">01.12.2015</p>										
<p>国際調査機関の名称及びあて先</p> <p style="text-align:center;">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</p>	<p>特許庁審査官 (権限のある職員)</p> <p style="text-align:center;">山口 祐一郎</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3581</p>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">5 P</td> <td style="width:50%;">5 0 9 3</td> </tr> </table>	5 P	5 0 9 3							
5 P	5 0 9 3										

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 2006-86839 A (キヤノン株式会社) 2006. 03. 30, 段落[0002], [0004], [0016], [0017] (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 11-355650 A (株式会社ニコン) 1999. 12. 24, 段落[0038]-[0045], [0083]-[0086], [0111] & US 6529640 B1, 第 19 欄第 29 行~第 22 欄第 25 行, 第 29 欄第 26 行~第 30 欄第 2 行	1, 3, 4
Y	JP 2004-313523 A (ペンタックス株式会社) 2004. 11. 11, 段落[0034]-[0042], [図 2], [図 3] (ファミリーなし)	1, 3, 4