

SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：内視鏡 2 の偏心量記憶部 2 3 から読み出した偏心量情報に基づいて画像の切出位置座標を計算する切出位置計算回路 5 1 a と、切出位置計算回路 5 1 a において計算された切出位置座標に対応した領域における補正データを抽出すると共に当該切出位置座標に基づいて再計算する補正データ抽出回路 5 2 と、内視鏡 2 から受信した内視鏡画像に対して、補正データ抽出回路 5 2 において計算した切出位置座標に対応した領域を切り出す画像切出回路（第 1 画像切出回路 5 3、第 2 画像切出回路 5 5）と、画像切出回路において切り出した領域に対して、補正データ抽出回路 5 2 において再計算した補正データに対応した補正を施す補正回路（第 1 傷補正回路 5 4、第 2 傷補正回路 5 6）と、を具備する。

明 細 書

発明の名称：画像処理装置および内視鏡システム

技術分野

[0001] 本発明は、画像処理装置および内視鏡システム、特に、内視鏡に格納された撮像素子の傷補正データを読み込み、内視鏡画像の補正を行う画像処理装置および内視鏡システムに関する。

背景技術

[0002] 被検体の内部の被写体を撮像する内視鏡、及び、内視鏡により撮像された被写体の観察画像を生成する画像処理装置等を具備する内視鏡システムが、医療分野及び工業分野等において広く用いられている。

[0003] この種の内視鏡システムにおいては、従来、搭載する撮像素子に対し傷補正等の各種補正のための補正データ等の情報を個別に格納する内視鏡、および当該内視鏡を接続する画像処理装置（ビデオプロセッサ）を含む内視鏡システムが知られるようになっている。

[0004] ここで、当該内視鏡を接続する画像処理装置（ビデオプロセッサ）は、内視鏡が接続される際に当該内視鏡に格納された情報（傷補正データ等）を読み込み、当該傷補正データに応じて画像全体の各種補正を行うようになっている。

[0005] しかしながら従来の内視鏡システムにおいては、前記ビデオプロセッサは、接続される内視鏡に格納された全補正データを受信し、当該ビデオプロセッサ内に保持し、この全補正データに基づいて内視鏡画像全体の補正処理を行っていた。

[0006] ところで近年、内視鏡に搭載される撮像素子は益々高画素数化および微細化が進み、これに伴い、内視鏡に格納される傷補正データ等の補正データの数および種類は増加の一途を辿っている。すなわち、上述したようにビデオプロセッサ側において内視鏡に格納される全補正データを保持し、内視鏡画像全体の補正処理を行うシステムでは、搭載するメモリまたは処理回路等の

規模が大型化し、コストも増大することとなる。

[0007] 一方、内視鏡の分野においても、撮像光学系の偏心に起因する撮像信号の画素ずれ、または、複数の撮像素子を用いた、いわゆる３Ｄ内視鏡システム（たとえば、３Ｄ撮像システムもしくはプリズムで光学像を分離し２つ以上の撮像素子で受光する３ＣＣＤの如き撮像システムを用いた３Ｄ内視鏡システム）において各撮像素子間の位置ずれを電氣的に補正する技術が知られている。

[0008] この種の補正技術としては、たとえば、日本国特開２００６－２３９０５２号公報等において、撮像素子における任意範囲の画素のみを選択的に読み出す「切り出し機能」を用い、上記画素ずれの補正を実現する技術が知られている。

[0009] このような「切り出し機能」を用いた内視鏡システムにおいて、例えば上述した如く撮像素子の傷補正を行う場合、傷補正に関しても切り出した領域のみを適正に補正すれば有効であるが、従来の内視鏡システムでは、上述した如くビデオプロセッサ側において内視鏡に格納される全補正データを保持し、内視鏡画像全体の補正処理を行うため、やはり、搭載するメモリまたは処理回路規模の大型化、コストの増大化は避けられなかった。

[0010] 本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであり、撮像素子の傷補正をするためのデータ量および回路規模の増大化を防ぐことができる画像処理装置および内視鏡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

[0011] 本発明の一態様の画像処理装置は、内視鏡に記憶された当該内視鏡に係る所定の固有情報を読み出す固有情報読出部と、前記固有情報読出部において読み出した前記固有情報に基づいて画像の切出位置座標を計算する画像切出位置計算部と、前記画像切出位置計算部において計算された前記切出位置座標に対応した領域における補正データを抽出する補正データ抽出部と、前記補正データ抽出部において抽出された前記補正データを、当該切出位置座標

に基づいて再計算する補正データ再計算部と、内視鏡から受信した内視鏡画像に対して、前記画像切出位置計算部において計算した切出位置座標に対応した領域を切り出す画像切出回路と、前記画像切出回路において切り出した領域に対して、前記補正データ再計算部において再計算した前記補正データに対応した補正を施す補正回路と、を具備する。

[0012] また、本発明の一態様の内視鏡システムは、前記画像処理装置であって、外部機器から所定の内視鏡に係る所定の固有情報を受信可能であって、当該固有情報を受信した際、前記画像切出位置計算部に対して、当該固有情報に基づいて画像の切出位置座標を変更するよう指示する制御部をさらに有し、前記制御部は、前記固有情報を当該所定の内視鏡に送信する画像処理装置と、前記制御部から送信される前記固有情報を記憶する記憶部を有する内視鏡と、を具備する。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、本発明の第1の実施形態に係る画像処理装置を含む内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、第1の実施形態の画像処理装置を含む内視鏡システムの構成を示すブロック図であって、外部機器から固有情報を受信し内視鏡に向けて送信する際の構成を示したブロック図である。

[図3]図3は、第1の実施形態の画像処理装置において2D内視鏡画像および3D内視鏡画像に対する傷補正データの並び替え作用を示したフローチャートである。

[図4]図4は、第1の実施形態の画像処理装置において画像の切出位置変更と傷補正データの並び替えの様子を示した説明図である。

発明を実施するための最良の形態

[0014] 以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

[0015] <第1の実施形態>

図1は、本発明の第1の実施形態に係る画像処理装置を含む内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

[0016] 図1に示すように、本第1の実施形態に係る画像処理装置を含む内視鏡システム1は、被検体を観察し所定の撮像信号を出力する内視鏡2（後述するように本実施形態において内視鏡2は、いわゆる立体内視鏡（3D内視鏡）と通常の内視鏡とのいずれか想定する）と、当該内視鏡2を接続可能とする本実施形態の画像処理装置である内視鏡プロセッサ3（以下、ビデオプロセッサ3とも記す）と、被検体を照明するための照明光を供給する図示しない光源装置と、ビデオプロセッサ3から出力された画像データに応じた観察画像を表示するモニタ5と、ビデオプロセッサ3から出力された画像データを記録する記録媒体6と、を有している。

[0017] 本実施形態の画像処理装置に内視鏡2は、本実施形態においては、視差を有する2つの撮像画像を用いて立体画像を生成する、いわゆる立体内視鏡（以下、3D内視鏡と称す）と、1つの撮像画像のみを用いる通常の内視鏡（便宜上、2D内視鏡と称す）と、のいずれかの内視鏡を想定する。

[0018] 前記3D内視鏡は、被検体の体腔内に挿入される公知の挿入部等を備え、当該挿入部の先端には、左右一対の撮像光学系を備える。また、これら撮像光学系の結像位置には左右一対の像を受光する撮像素子22等により構成された撮像部が配設されている。この撮像部からは視差を有する2つの撮像画像に係る撮像信号が出力されるようになっている。

[0019] 前記撮像素子22は、例えば、1枚のCMOSイメージセンサにより構成される。この撮像素子22における受光部は、入射光に応じて光を光電変換して信号電荷を生成する複数の光電変換部であるフォトダイオードを有し、当該光電変換部において生成した信号電荷に基づいて撮像信号を生成し出力するための複数の画素を備える。

[0020] 本実施形態において3D内視鏡における撮像素子22は、上述した一対の撮像光学系の結像位置に配設され、1枚の撮像素子の撮像面上に左右一対の被写体像が結像されるようになっている。そして、それぞれ左右画像に対応する各画素に入射した光を光電変換部において光電変換して所定の撮像信号を出力するようになっている。

[0021] 一方、前記２Ｄ内視鏡は、同じく被検体の体腔内に挿入される公知の挿入部等を備え、当該挿入部の先端には、１系統の撮像光学系を備え、この撮像光学系の結像位置には撮像素子２２等により構成された撮像部が配設されている。また、この撮像部からは１つの撮像画像に係る撮像信号が出力されるようになっている。

[0022] また内視鏡２は、上述したように被検体の体腔内等に挿入される細長の挿入部の他に、挿入部の基端側に配設され術者が把持して操作を行う内視鏡操作部と、当該内視鏡操作部の側部から延出するように一方の端部が設けられたユニバーサルコードと、を有して構成されている。

[0023] さらに内視鏡２における前記ユニバーサルコードの基端側には、前記光源装置に接続されるコネクタ部が設けられ、当該コネクタ部には、内視鏡における各種回路を制御する内視鏡側ＣＰＵ２１が配設される。なお、この内視鏡側ＣＰＵ２１は、例えば、ＦＰＧＡ（field-programmable gate array）等により形成される。

[0024] さらに当該コネクタ部には、前記内視鏡側ＣＰＵ２１に制御され、当該内視鏡２における撮像光学系の偏心量情報を記憶する偏心量記憶部２３と、撮像素子２２に係る傷補正データ情報を記憶する傷補正データ記憶部２４と、を有する。

[0025] ここで内視鏡２は、当該内視鏡２の固有情報として、内視鏡画像に係る偏心量情報を記憶し、さらに、当該内視鏡２の固有情報として、内視鏡画像における傷補正データの情報を記憶する機能と有する。

[0026] なお、上述した偏心量記憶部２３と傷補正データ記憶部２４とは、１つのメモリ、例えば、当該内視鏡２における内視鏡固別情報を記憶したＩＤメモリとして構成されてもよい。

[0027] ＜撮像信号の画素ずれについて＞

ここで、本実施形態における「画素ずれの検出」および「画素ずれに係る情報の記憶」について説明する。上述したように、撮像光学系の偏心等に起因して撮像信号の「画素ずれ」が生じることがある。この「画素ずれ」が生

じたとき、何等対策を講じずそのまま画像信号を読み出す処理等を行うと、当然ながら、モニタに表示される画像は「画素ずれ」の度合いに応じてずれてしまうこととなり、正確な画像を表示することができない虞がある。

[0028] 特に、本実施形態において採用する、1枚の撮像素子の撮像面上に1対の撮像光学系からの被写体像を左右画像として結像する3D内視鏡においては、1対の撮像光学系の偏心の影響をより大きく受けることとなる。

[0029] このように、撮像光学系の偏心等に起因して撮像信号の「画素ずれ」が生じた場合、または「画素ずれ」が生じた内視鏡の場合、正確な画像を表示することができない虞があるが、本実施形態においては、「画素ずれ」が生じた際、当該ずれた画素の座標位置を特定し、その座標位置に対応した画素のみを選択的に読み出す「切り出し機能」を用いて補正する。

[0030] そして本実施形態においては、画素ずれ補正の前提として、例えば内視鏡の製造時等において、撮像光学系の偏心等に起因する撮像信号の「画素ずれ」を検査し、すなわち画素ずれの度合いを検出し、その画素ずれの度合いに応じた情報を撮像光学系の偏心量情報として偏心量記憶部23に記憶するようになっている。

[0031] 一方このとき、傷補正データ記憶部24には、撮像素子22に係る傷補正データ情報が記憶されるようになっている。

[0032] なお、本実施形態においては、撮像光学系の偏心等に起因する撮像信号の「画素ずれ」に係る情報を内視鏡内部の記憶部（偏心量記憶部23）に記憶するものとしたがこれに限らず、外部のサーバー等に記憶するようしてもよい。

[0033] 次に、ビデオプロセッサ3は、前記3D内視鏡または2D内視鏡のいずれかの内視鏡2を接続可能とし、これら内視鏡2から出力された撮像信号を入力し所定の画像処理を施して出力する機能を有する。

[0034] 具体的にビデオプロセッサ3は、前記いずれかの内視鏡2が接続された際、当該内視鏡2から撮像信号を入力し所定の画像処理を施す画像処理部30と、当該画像処理部30のほかビデオプロセッサ3内の各回路を制御する制

御部 31 と、を有する。

[0035] 画像処理部 30 は、ビデオプロセッサ 3 に接続された内視鏡 2 との間で所定のデータの送受を行うスコープ I / F 57 と、内視鏡 2 に係る固有情報（偏心量等の情報）に基づいて画像の切出位置座標を計算するプロセッサ側 CPU 51 と、当該プロセッサ側 CPU 51 において計算された前記切出位置座標に対応した領域における補正データを抽出し再計算する補正データ抽出回路 52 と、を有する。

[0036] さらに画像処理部 30 は、内視鏡 2 から受信した内視鏡画像に対して、前記プロセッサ側 CPU 51 において計算した切出位置座標に対応した領域を切り出す画像切出回路（第 1 画像切出回路 53、第 2 画像切出回路 55）と、前記画像切出回路において切り出した領域に対して、前記補正データ抽出回路 52 において再計算した前記補正データに対応した補正を施す補正回路（第 1 傷補正回路 54、第 2 傷補正回路 56）と、を有する。

[0037] 前記プロセッサ側 CPU 51 は、ビデオプロセッサ 3 に内視鏡 2 が接続された際、スコープ I / F 57 を経由して当該内視鏡 2 の偏心量記憶部 23 に記憶された前記内視鏡画像に係る偏心量情報を読み出し可能である。

[0038] すなわち、プロセッサ側 CPU 51 は、スコープ I / F 57 と共に、固有情報としての偏心量情報を読み出す固有情報読出部としての機能を果たす。

[0039] さらにプロセッサ側 CPU 51 は、切出位置計算回路 51a を備える。この当該切出位置計算回路 51a は、当該プロセッサ側 CPU 51（この場合、前記固有情報読出部としての機能を果たすプロセッサ側 CPU 51）において読み出した前記内視鏡画像に係る偏心量情報に基づいて画像の切出位置座標を計算する。

[0040] この切出位置計算回路 51a は、計算した切出位置座標を、後段の補正データ抽出回路 52 に向けて送出すると共に、当該切出位置座標を、第 1 画像切出回路 53 および／または第 2 画像切出回路 55 に向けて送出するようになっている。

[0041] 前記第 1 画像切出回路 53 および前記第 2 画像切出回路 55 は、いずれも

内視鏡 2 から受信した内視鏡画像に対して、前記プロセッサ側 CPU 5 1 において計算した切出位置座標に対応した領域を切り出す画像切出回路である。

[0042] ここで、本実施形態のビデオプロセッサ 3 における切出位置計算回路 5 1 a は、ビデオプロセッサ 3 に接続された内視鏡 2 が上述の如き 3 D 内視鏡の場合、左右画像に対応する複数の切出位置に係る座標を計算可能である。

[0043] 本実施形態においては、例えば、ビデオプロセッサ 3 に接続された内視鏡 2 が上述の如き 3 D 内視鏡の場合、前記第 1 画像切出回路 5 3 は、前記切出位置計算回路 5 1 a において計算した左用の画像領域に係る切出位置に応じて、左画像領域を切り出す。

[0044] 一方、第 2 画像切出回路 5 5 は、同様に、ビデオプロセッサ 3 に接続された内視鏡 2 が上述の如き 3 D 内視鏡である場合、前記切出位置計算回路 5 1 a において計算した右用の画像領域に係る切出位置に応じて、右用の画像領域を切り出す。

[0045] また、前記補正データ抽出回路 5 2 は、ビデオプロセッサ 3 に内視鏡 2 が接続された際、当該内視鏡 2 の傷補正データ記憶部 2 4 に記憶された前記内視鏡画像に係る傷補正データ情報を読み出し可能である。

[0046] すなわち、補正データ抽出回路 5 2 は、固有情報としての傷補正データ情報を読み出す固有情報読出部としての機能を果たす。

[0047] また補正データ抽出回路 5 2 は、上述したように接続された内視鏡 2 に係る傷補正データ情報を読み出し可能であるが、本実施形態において補正データ抽出回路 5 2 は、前記切出位置計算回路 5 1 a において計算された前記切出位置座標に対応した領域における傷補正データを抽出する機能を有する。

[0048] さらに補正データ抽出回路 5 2 は、切出位置計算回路 5 1 a において計算された前記切出位置の座標に応じて対象領域における傷補正データの再計算を行う機能を有する。そして補正データ抽出回路 5 2 は、再計算した傷補正データ、すなわち、座標変換後の傷補正データを、第 1 傷補正回路 5 4 および／または第 2 傷補正回路 5 6 に向けて送出するようになっている。

- [0049] 第1傷補正回路54および第2傷補正回路56は、前記補正データ抽出回路52において再計算された前記補正データ、すなわち、補正データ抽出回路52から切出位置座標変更後の傷補正データに対応した補正を施す補正回路である。
- [0050] ここで、上述したように、ビデオプロセッサ3に接続された内視鏡2が上述の如き3D内視鏡の場合、ビデオプロセッサ3における切出位置計算回路51aは、左右画像に対応する複数の切出位置に係る座標を計算し、それぞれ計算結果を出力するが、これを受けた補正データ抽出回路52は、前記切出位置計算回路51aにおいて計算された左右の切出位置座標に対応した左右の領域における補正データをそれぞれ抽出する。
- [0051] またビデオプロセッサ3に接続された内視鏡2が上述の如き3D内視鏡の場合、補正データ抽出回路52は、当該補正データ抽出回路52においてそれぞれ抽出した前記左右画像の補正データを、前記左右の切出位置座標に基づいてそれぞれ再計算するようになっている。
- [0052] さらに、第1傷補正回路54は、ビデオプロセッサ3に接続された内視鏡2が上述の如き3D内視鏡である場合、前記切出位置計算回路51aにおいて計算した左用の画像領域に係る切出位置に応じて、前記補正データ抽出回路52において再計算された傷補正データに対応した補正を施し、補正した画像データをモニタ5または記録媒体6に向けて送出する。
- [0053] 一方、第2傷補正回路56は、同様に、ビデオプロセッサ3に接続された内視鏡2が上述の如き3D内視鏡である場合、前記切出位置計算回路51aにおいて計算した右用の画像領域に係る切出位置に応じて、前記補正データ抽出回路52において再計算された傷補正データに対応した補正を施し、補正した画像データをモニタ5または記録媒体6に向けて送出する。
- [0054] さらにビデオプロセッサ3は、図1、図2に示すように制御部31を有する。制御部31は、上述したように、画像処理部30のほかビデオプロセッサ3内の各回路を制御する機能を有する。例えば、内視鏡2の工場での調整時においてビデオプロセッサ3に外部機器（例えば、後述する外部PC71

等）が接続された際、当該外部PC71から所定の内視鏡に係る所定の固有情報を受信可能であって当該固有情報を受信した際、前記切出位置計算回路51aに対して、当該固有情報に基づいて画像の切出位置座標を変更するよう指示する機能も有する。

[0055] <内視鏡の工場調整時>

次に、本実施形態の画像処理装置（ビデオプロセッサ3）および内視鏡を含む内視鏡システムにおいて、工場調整時において稼働する構成および調整時の作用について説明する。

[0056] 図2は、第1の実施形態の画像処理装置を含む内視鏡システムの構成を示すブロック図であって、外部機器から固有情報を受信し内視鏡に向けて送信する際の構成を示したブロック図である。

[0057] 図2に示すように、内視鏡システム1におけるビデオプロセッサ3は、外部PC（パーソナルコンピュータ）71から固有情報を受信し内視鏡2に向けて送信する制御を行う制御部31と、備える。

[0058] また、本実施形態のビデオプロセッサ3および内視鏡2を含む内視鏡システム1においては、各内視鏡2における固有の情報（偏心量情報、傷補正データ情報等）が、予め外部機器（外部PC71）に格納されている。

[0059] そして内視鏡2の工場調整時には、まず、冶具モードに設定されたビデオプロセッサ3の外部PC用インターフェースに外部PC71を接続し、当該外部PC71の制御下、または、ビデオプロセッサ3における制御部31の制御下に、当該外部PC71に格納された内視鏡2に係る固有情報（例えば、別途取得した当該内視鏡2に関する偏心量情報、傷補正データ情報等）をビデオプロセッサ3におけるプロセッサ側CPU51に移行する。

[0060] さらにビデオプロセッサ3のスコープI/F57に内視鏡2を接続し、制御部31の制御下に、プロセッサ側CPU51に移行した内視鏡2に係る固有情報（偏心量情報、傷補正データ情報等）を内視鏡2における偏心量記憶部23または傷補正データ記憶部24に書き込む。

[0061] これにより、当該内視鏡2に係る固有情報（偏心量情報、傷補正データ情

報等)が、内視鏡2における所定の記憶部に格納されることになる。

[0062] なお本実施形態では、上述したように、内視鏡の工場調整時において治具モードに設定されたビデオプロセッサ3を外部PC71に接続し、当該外部PCに格納された内視鏡2に係る固有情報を治具としてのビデオプロセッサ3に一旦移行し、さらに、ビデオプロセッサ3から内視鏡2に対してこの固有情報を移行し、当該内視鏡2における上記記憶部に書き込むようにしたが、これらに限らず、ビデオプロセッサ3以外の所定の治具を用いて同様の書き込み処理を行うようにしても良い。

[0063] また、内視鏡の工場調整時に限らず、内視鏡2の出荷後においても、例えばサービスマンが上述の如く治具モードに設定されたビデオプロセッサ3または所定の治具を用いて上記同様の固有情報書き込み処理を行うことも可能である。

[0064] <内視鏡の通常使用時>

次に、ビデオプロセッサ3に上述の如き固有情報が格納された内視鏡2が接続された際の作用について説明する。

[0065] ビデオプロセッサ3の画像処理部30は、内視鏡2がスコープ1/F57に接続されたことを認識すると、画像処理部30におけるプロセッサ側CPU51が、内視鏡2の傷補正データ記憶部24に格納されている当該内視鏡2に係る傷補正データの情報を読み出す。プロセッサ側CPU51は、さらに、偏心量記憶部23に格納されている当該内視鏡2に係る偏心量の情報を読み出す。

[0066] この後プロセッサ側CPU51は、当該プロセッサ側CPU51における切出位置計算回路51aが、内視鏡2から読み出した偏心量情報に基づいて画像の切出位置座標を計算し、計算した切出位置座標を、後段の補正データ抽出回路52に向けて送出する。

[0067] さらに切出位置計算回路51aは、計算した切出位置座標を、第1画像切出回路53および／または第2画像切出回路55に向けて送出する。

[0068] 一方、画像処理部30における補正データ抽出回路52は、ビデオプロセ

ッサ 3 に内視鏡 2 が接続された際、当該内視鏡 2 の傷補正データ記憶部 2 4 に記憶された前記内視鏡画像に係る傷補正データ情報を読み出す。

[0069] また補正データ抽出回路 5 2 は、前記切出位置計算回路 5 1 a において計算された前記切出位置座標に対応した領域における傷補正データを抽出し、さらに、当該切出位置座標に応じて対象領域における傷補正データの再計算、すなわち、座標変換を行う。

[0070] その後補正データ抽出回路 5 2 は、再計算した傷補正データ、すなわち、座標変換後の傷補正データを、第 1 傷補正回路 5 4 および／または第 2 傷補正回路 5 6 に向けて送出する。

[0071] ここで補正データ抽出回路 5 2 は、例えば、第 1 傷補正回路 5 4 に係る傷補正データに関しては、前記第 1 画像切出回路 5 3 における切出位置を考慮した座標位置に変換する。そして、座標変換された傷補正データは、当該第 1 傷補正回路 5 4 に分配される。

[0072] 同様に補正データ抽出回路 5 2 は、第 2 傷補正回路 5 6 に係る傷補正データに関しては、前記第 2 画像切出回路 5 5 における切出位置を考慮した座標位置に変換し、座標変換された傷補正データは、当該第 2 傷補正回路 5 6 に分配される。

[0073] 前記補正データ抽出回路 5 2 は、さらに後段の画像処理回路において処理しやすいように、画素の並べ替えを行う。

[0074] 例えば、ビデオプロセッサ 3 に接続される内視鏡 2 が上述した如き 3 D 内視鏡である場合等、2 画面の傷補正データの場合、当該傷補正データにおけるラスタースキャン順の並べ替えを行う。

[0075] 図 3 は、第 1 の実施形態の画像処理装置において 2 D 内視鏡画像および 3 D 内視鏡画像に対する傷補正データの並び替え作用を示したフローチャートであり、図 4 は、第 1 の実施形態の画像処理装置において画像の切出位置変更と傷補正データの並び替えの様子を示した説明図である。

[0076] なお、説明の便宜上、ビデオプロセッサ 3 に接続される内視鏡 2 が上述した如き 3 D 内視鏡である場合を主として説明する。

[0077] 図3、図4に示すように、ビデオプロセッサ3における補正データ抽出回路52は、まず、ラスタースキャン順に、第1画像切出回路53における切出位置に相当する左画像処理領域に係る傷補正データ（左傷補正データ）を読み出す（ステップS1）。

[0078] ここで、ビデオプロセッサ3に接続される内視鏡2が上述した如き2画面の3D内視鏡である場合（ステップS2）、次に、第2画像切出回路53における切出位置に相当する右画像処理領域に係る傷補正データ（右傷補正データ）を読み出す（ステップS3）。

[0079] 次に補正データ抽出回路52は、画面上のY座標を比較し（ステップS4）、

左傷補正データにおけるY座標 $\leq$ 右傷補正データ画像におけるY座標の場合、第1傷補正回路54に対して左傷補正データを出力する（ステップS5）。なお、このとき、左画像処理領域における未使用データは破棄される（図4参照）。

[0080] この後補正データ抽出回路52は、左傷補正データを再度要求して（ステップS6）、ステップS1に戻り、再び、ラスタースキャン順に、左画像処理領域に係る傷補正データ（左傷補正データ）を読み出す（ステップS1）。

[0081] 一方、ステップS4において

左傷補正データにおけるY座標 $>$ 右傷補正データ画像におけるY座標の場合、補正データ抽出回路52は、第2傷補正回路56に対して右傷補正データを出力する（ステップS7）。なお、このとき、右画像処理領域における未使用データは破棄される（図4参照）。

[0082] この後補正データ抽出回路52は、右傷補正データを再度要求して（ステップS8）、ステップS1に戻り、再び、ラスタースキャン順に、左画像処理領域に係る傷補正データ（左傷補正データ）を読み出す（ステップS1）。

[0083] またステップS2において、ビデオプロセッサ3に接続される内視鏡2が

、いわゆる 1 画面の 2 D 内視鏡である場合、左右画像を比較する必要もなく、第 1 傷補正回路 5 4 に対して左傷補正データ（便宜上、左傷補正データと記すが、第 1 画像切出回路 5 3 における切出位置に相当する領域の傷補正データである）を出力し、再度、当該第 1 画像切出回路 5 3 における切出位置に相当する領域の傷補正データを要求して（ステップ S 6）、ステップ S 1 に戻る。

[0084] <偏心量の再設定の場合>

次に、本実施形態の画像処理装置（ビデオプロセッサ 3）および内視鏡を含む内視鏡システムにおいて、工場調整時もしくはモード切替時等において、撮像光学系の偏心量が変更された場合、または、画像サイズが変更された場合等においては、切出位置を再計算する必要がある。

[0085] この場合、図 2 に示すように、ビデオプロセッサ 3 の外部 P C 用インターフェースに外部 P C 7 1 を接続し、制御部 3 1 の制御下に、当該外部 P C 7 1 に格納された内視鏡 2 に係る固有情報（偏心量情報、傷補正データ情報等）をビデオプロセッサ 3 におけるプロセッサ側 C P U 5 1 に移行する。

[0086] 次に制御部 3 1 は、プロセッサ側 C P U 5 1（切出位置計算回路 5 1 a）に対して偏心量計算指示、すなわち、切出位置変更指示を送信する。プロセッサ側 C P U 5 1（切出位置計算回路 5 1 a）は、当該指示を受信すると切出位置を再計算し、新たな切出位置座標情報を補正データ抽出回路 5 2 に向けて送出する。その後の作用は、上述したとおりであるので、ここでの説明は省略する。

[0087] 以上説明したように本実施形態の画像処理装置によると、撮像素子の傷補正をするためのデータ量および回路規模の増大化を防ぐことができる。

[0088] 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。

請求の範囲

- [請求項1] 内視鏡に記憶された当該内視鏡に係る所定の固有情報を読み出す固有情報読出部と、
- 前記固有情報読出部において読み出した前記固有情報に基づいて画像の切出位置座標を計算する画像切出位置計算部と、
- 前記画像切出位置計算部において計算された前記切出位置座標に対応した領域における補正データを抽出する補正データ抽出部と、
- 前記補正データ抽出部において抽出された前記補正データを、当該切出位置座標に基づいて再計算する補正データ再計算部と、
- 内視鏡から受信した内視鏡画像に対して、前記画像切出位置計算部において計算した切出位置座標に対応した領域を切り出す画像切出回路と、
- 前記画像切出回路において切り出した領域に対して、前記補正データ再計算部において再計算した前記補正データに対応した補正を施す補正回路と、
- を具備することを特徴とする画像処理装置。
- [請求項2] 前記固有情報は、前記内視鏡画像に係る偏心量情報を含み、
- 前記固有情報読出部は、前記内視鏡画像に係る偏心量情報を読み出し可能であって、
- 前記画像切出位置計算部は、前記固有情報読出部において読み出した前記内視鏡画像に係る偏心量情報に基づいて画像の切出位置座標を計算する
- ことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。
- [請求項3] 前記固有情報は、前記内視鏡画像における傷補正データを含み、
- 前記固有情報読出部は、前記内視鏡画像における傷補正データを読み出し可能であって、
- 前記補正データ抽出部は、前記画像切出位置計算部において計算された前記切出位置座標に対応した領域における前記傷補正データを抽

出する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

[請求項4] 前記画像切出位置計算部は、複数の切出位置に係る座標を計算可能であって、

前記補正データ抽出部は、前記画像切出位置計算部において計算された前記複数の切出位置座標に対応した複数の領域における補正データをそれぞれ抽出し、

前記補正データ再計算部は、前記補正データ抽出部においてそれぞれ抽出された前記複数の補正データを、前記複数の切出位置座標に基づいてそれぞれ再計算し、

前記画像切出回路は、内視鏡から受信した内視鏡画像に対して、前記画像切出位置計算部において計算した一の切出位置座標に対応した領域を切り出す第 1 画像切出回路と、同画像切出位置計算部において計算した他の切出位置座標に対応した領域を切り出す第 2 画像切出回路と、を有し、

前記補正回路は、前記第 1 画像切出回路において切り出した領域に対して、前記補正データ再計算部において再計算した一の前記補正データに対応した補正を施す第 1 補正回路と、前記第 2 画像切出回路において切り出した領域に対して、前記補正データ再計算部において再計算した他の前記補正データに対応した補正を施す第 2 補正回路と、を有する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

[請求項5] 外部機器から所定の内視鏡に係る所定の固有情報を受信可能であって、当該固有情報を受信した際、前記画像切出位置計算部に対して、当該固有情報に基づいて画像の切出位置座標を変更するよう指示する制御部を、さらに有し、

前記制御部は、前記固有情報を当該所定の内視鏡に送信する

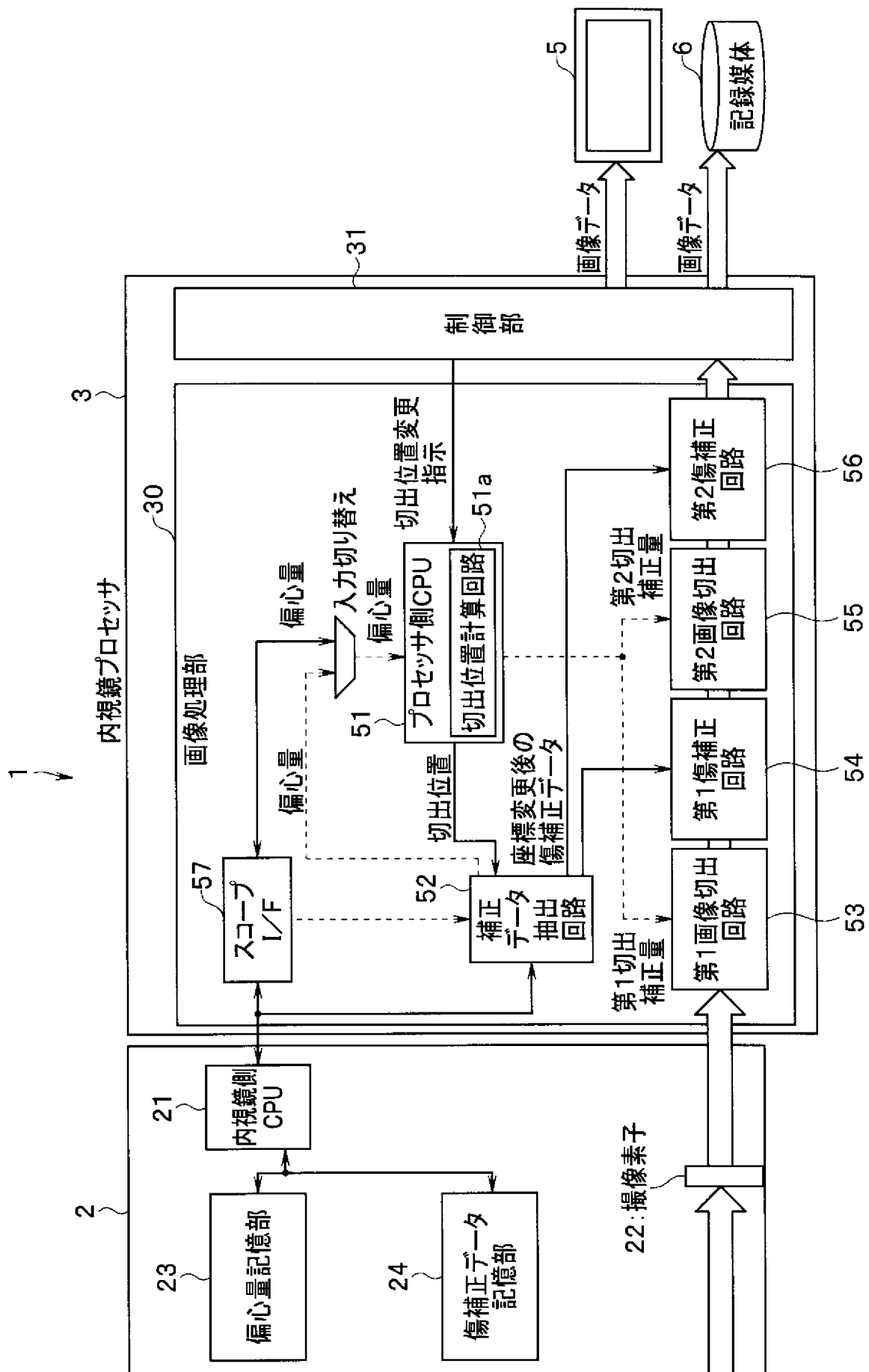
ことを特徴とする請求項 1 - 4 のいずれか 1 項に記載の画像処理装

置。

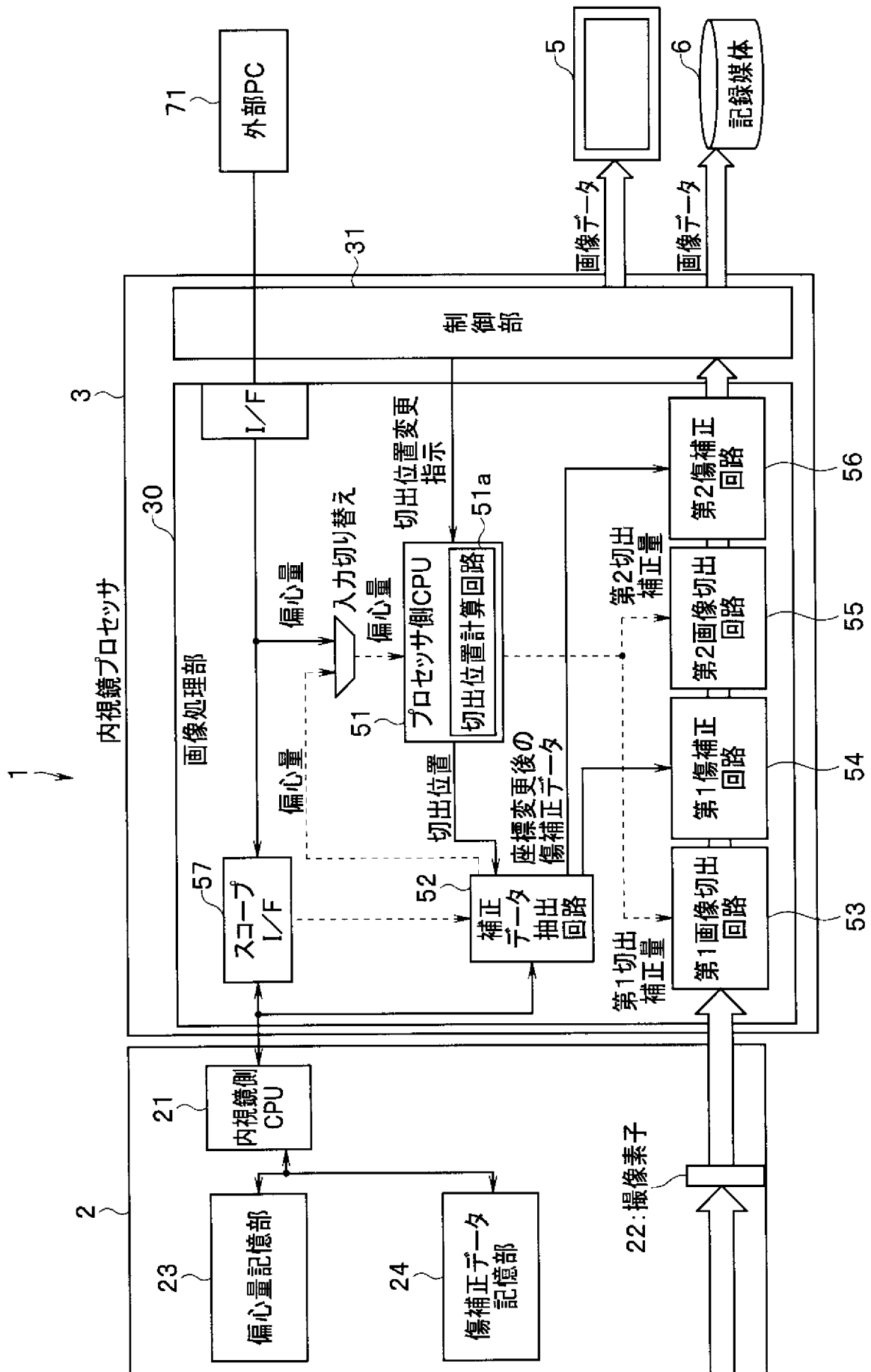
[請求項6]

前記請求項 5 に記載の画像処理装置と、
前記制御部から送信される前記固有情報を記憶する記憶部を有する
内視鏡と、
を具備することを特徴とする内視鏡システム。

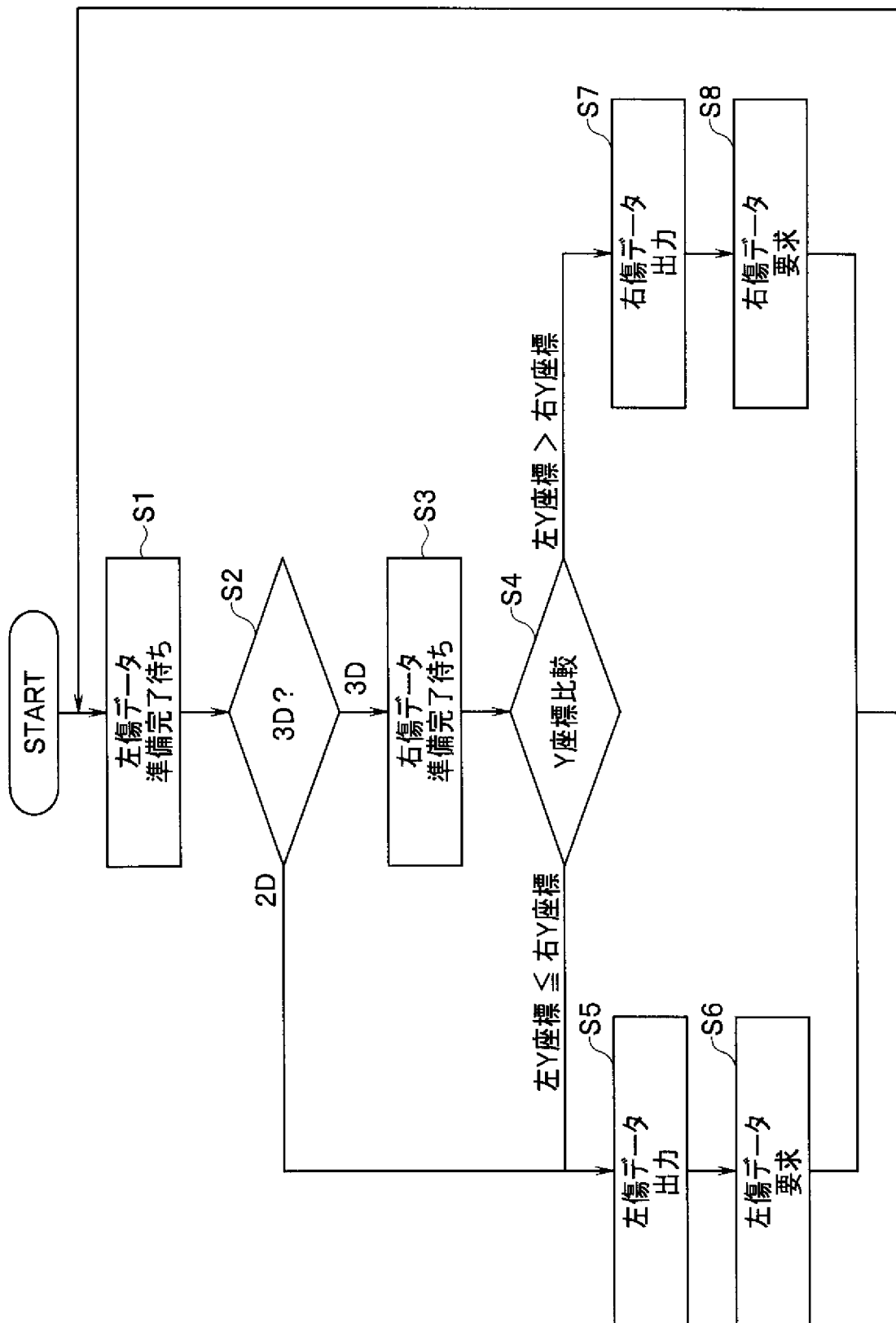
[図1]



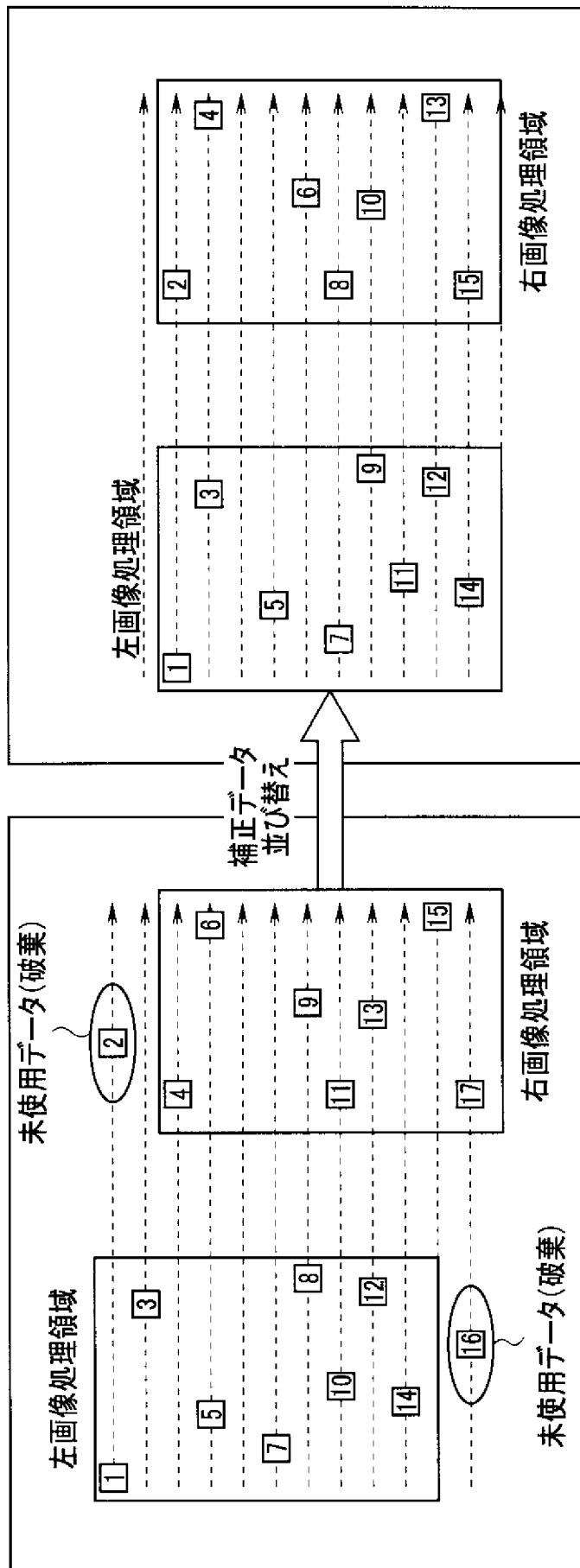
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/039955

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A61B1/045 (2006.01) i, A61B1/00 (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)

Int.Cl. 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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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	WO 2017/168785 A1 (OLYMPUS CORP.) 05 October 2017, paragraphs [0001]-[0147], fig. 1-6 (Family: none)	1-6
Y	WO 2005/074788 A1 (OLYMPUS CORP.) 18 August 2005, paragraphs [0072]-[0091], fig. 14 & US 2007/0002134 A1, paragraphs [0223]-[0249], fig. 14 & EP 1712177 A1 & CN 1917805 A	1-6

☒ 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

"I" 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
28 November 2018 (28.11.2018)

Date of mailing of the international search report
11 December 2018 (11.12.2018)

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/JP2018/039955

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2018/003216 A1 (OLYMPUS CORP.) 04 January 2018, paragraphs [0001]-[0054], fig. 1-3 (Family: none)	3-6
Y	WO 2016/072490 A1 (OLYMPUS CORP.) 12 May 2016, paragraphs [0001]-[0186], fig. 1-12 & US 2017/0230634 A1, paragraphs [0001]-[0195], fig. 1-12	4-6
A	WO 2016/059983 A1 (OLYMPUS CORP.) 21 April 2016, paragraphs [0001]-[0118], fig. 1-10 & US 2017/0086649 A1, paragraphs [0001]-[0125], fig. 1-10 & EP 3145176 A1 & CN 106664381 A	4-6

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

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2017/168785 A1（オリンパス株式会社）2017.10.05, [0001]-[0147]、図1-6（ファミリーなし）	1-6
Y	WO 2005/074788 A1（オリンパス株式会社）2005.08.18, [0072]-[0091]、図14 & US 2007/0002134 A1, [0223]-[0249]、図14 & EP 1712177 A1 & CN 1917805 A	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ 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	「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

28.11.2018

国際調査報告の発送日

11.12.2018

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）

北島 拓馬

2Q

4845

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

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	WO 2018/003216 A1 (オリンパス株式会社) 2018.01.04, [0001]-[0054]、図1-3 (ファミリーなし)	3-6
Y	WO 2016/072490 A1 (オリンパス株式会社) 2016.05.12, [0001]-[0186]、図1-12 & US 2017/0230634 A1, [0001]-[0195]、図1-12	4-6
A	WO 2016/059983 A1 (オリンパス株式会社) 2016.04.21, [0001]-[0118]、図1-10 & US 2017/0086649 A1, [0001]-[0125]、図1-10 & EP 3145176 A1 & CN 106664381 A	4-6