

(11)特許出願公開番号

特開2015-171450

(P2015-171450A)

(43) 公開日 平成27年10月1日(2015.10.1)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 0

2H040

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 D

4 C 1 6 1

GO 2 B 23/24 (2006.01)

G O 2 B 23/24 B

5C054

HO4N 7/18 (2006.01)

HO4N 7/18 M

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2014-48336 (P2014-48336)

(22) 出願日 平成26年3月12日 (2014. 3. 12)

(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

(74) 代理人 100082131

弁理士 稲本 義雄

(74) 代理人 100121131

弁理士 西川 孝

(72) 発明者 白木 寿一

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 GA02 GA11

4C161 CC06 JJ17 NN01 NN05 PP12

QQ02 QQ04 WW02 WW04 WW08

WW13

5C054 CC07 EA05 FE12 HA12

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、プログラム、および内視鏡装置

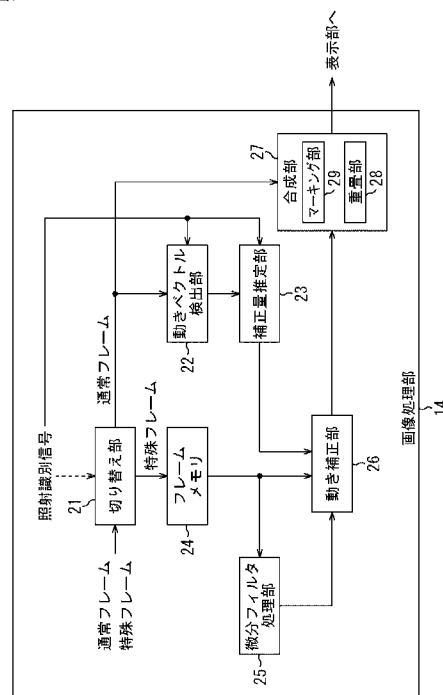
(57) 【要約】

【課題】 時分割で撮像された通常フレームと特殊フレームとを正確に位置合わせして合成する。

【解決手段】 本開示の一側面である画像処理装置は、所定のフレーム周期に従い、所定の割合で連続的に撮像された、被写体に対して通常光を照射した状態の通常フレームと、前記被写体に対して特殊光を照射した状態の特殊フレームとを入力する入力部と、撮像タイミングが異なる複数の前記通常フレームから前記被写体の動きベクトルを検出する検出部と、検出された前記動きベクトルに基づき、前記特殊フレームに対して、前記通常フレームの撮像タイミングに対応した動き補正を行う動き補正部と、前記通常フレームに対して前記特殊フレームに基づく画像合成処理を行う合成部とを備える。本開示は、例えば、内視鏡装置に適用できる。

【選択図】 図3

图3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

所定のフレーム周期に従い、所定の割合で連続的に撮像された、被写体に対して通常光を照射した状態の通常フレームと、前記被写体に対して特殊光を照射した状態の特殊フレームとを入力する入力部と、

撮像タイミングが異なる複数の前記通常フレームから前記被写体の動きベクトルを検出する検出部と、

検出された前記動きベクトルに基づき、前記特殊フレームに対して、前記通常フレームの撮像タイミングに対応した動き補正を行う動き補正部と、

前記通常フレームに対して前記特殊フレームに基づく画像合成処理を行う合成部と
を備える画像処理装置。

10

【請求項 2】

前記特殊フレームに対して特徴抽出処理を行うことにより、特徴抽出フレームを生成する特徴抽出処理部を

さらに備え、

前記動き補正部は、さらに、検出された前記動きベクトルに基づき、前記特徴抽出フレームに対して、前記通常フレームの撮像タイミングに対応した動き補正を行い、

前記合成部は、前記通常フレームに対して、動き補正された前記特徴抽出フレームに基づく画像合成処理を行う

請求項 1 に記載の画像処理装置。

20

【請求項 3】

前記特徴抽出処理部は、前記特殊フレームに対して微分フィルタ処理を行うことにより、特徴抽出フレームとして微分フィルタフレームを生成する

請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記合成部は、前記通常フレームに対して、前記画像合成処理として、重畳合成処理またはマーキング合成処理を行う

請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記合成部は、前記重畳合成処理として、前記通常フレームに対し、動き補正された前記特徴抽出フレームに応じて、動き補正された前記特殊フレームを加算する

請求項 4 に記載の画像処理装置。

30

【請求項 6】

前記合成部は、前記マーキング合成処理として、前記通常フレームに対し、動き補正された前記特徴抽出フレームに応じて、色変換処理を行う

請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記合成部は、ユーザの選択に応じて、前記通常フレームに対して、前記画像合成処理として、重畳合成処理またはマーキング合成処理を行う

請求項 4 に記載の画像処理装置。

40

【請求項 8】

連続的に検出された複数の前記動きベクトルに基づいて、検出された前記動きベクトルを補正する動きベクトル補正部を

さらに備える請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

画像処理装置の画像処理方法において、

前記画像処理装置による、

所定のフレーム周期に従い、所定の割合で連続的に撮像された、被写体に対して通常光を照射した状態の通常フレームと、前記被写体に対して特殊光を照射した状態の特殊フレームとを入力する入力ステップと、

50

撮像タイミングが異なる複数の前記通常フレームから前記被写体の動きベクトルを検出する検出ステップと、

検出された前記動きベクトルに基づき、前記特殊フレームに対して、前記通常フレームの撮像タイミングに対応した動き補正を行う動き補正ステップと、

前記通常フレームに対して前記特殊フレームに基づく画像合成処理を行う合成ステップと

を含む画像処理方法。

【請求項 10】

コンピュータを、

所定のフレーム周期に従い、所定の割合で連続的に撮像された、被写体に対して通常光を照射した状態の通常フレームと、前記被写体に対して特殊光を照射した状態の特殊フレームとを入力する入力部と、

撮像タイミングが異なる複数の前記通常フレームから前記被写体の動きベクトルを検出する検出部と、

検出された前記動きベクトルに基づき、前記特殊フレームに対して、前記通常フレームの撮像タイミングに対応した動き補正を行う動き補正部と、

前記通常フレームに対して前記特殊フレームに基づく画像合成処理を行う合成部として機能させるプログラム。

【請求項 11】

被写体に対して通常光または特殊光を照射する光源部と、

前記被写体に対して前記通常光を照射した状態の通常フレームと、前記被写体に対して前記特殊光を照射した状態の特殊フレームとを、所定のフレーム周期に従い、所定の割合で連続的に撮像する撮像部と、

撮像タイミングが異なる複数の前記通常フレームから前記被写体の動きベクトルを検出する検出部と、

検出された前記動きベクトルに基づき、前記特殊フレームに対して、前記通常フレームの撮像タイミングに対応した動き補正を行う動き補正部と、

前記通常フレームに対して前記特殊フレームに基づく画像合成処理を行う合成部とを備える内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、画像処理装置、画像処理方法、プログラム、および内視鏡装置に関し、特に、例えば、人体に白色光などの通常光を照射して撮像した通常画像と、特殊な光を照射して撮像することにより得られる血管の位置を表す特殊画像と合成して表示できるようにした画像処理装置、画像処理方法、プログラム、および内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば、医療現場に用いることを目的として、内視鏡装置によって撮像される臓器などの通常画像に、当該通常画像では見分けにくい血管や腫瘍などの病変の位置を表す特殊画像を合成して表示するさまざまな技術が提案されている。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、通常画像と特殊画像とを時分割に撮像することが記載されている。また例えば、特許文献 2 には、通常画像と特殊画像を合成表示することが記載されている。

【0004】

ここで、通常画像とは、被写体となる臓器などに白色光などの通常光を照射して撮像した画像を指す。以下、通常画像を通常フレームとも称する。特殊画像とは、通常光とは異なる所定の波長の特殊光を照射して撮像した画像を指す。以下、特殊画像を特殊フレームとも称する。なお、特殊画像を撮像する際には、被写体となる血管（血液）や病変には特

10

20

30

40

50

殊光の照射に反応する蛍光剤などを混入または塗布することがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2007-313171号公報

【特許文献2】特開2012-24283号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

時分割で撮像された通常フレームと特殊フレームとを合成する場合、撮像タイミングにずれが生じているので、手振れや被写体に動きがあった場合、両者の位置合わせを正確にできない可能性がある。

10

【0007】

なお、時分割で撮像された通常フレームと特殊フレームとの間の動きベクトルを検出し、この動きベクトルに基づいて動き補正を行ってから合成する技術も存在する。ただし、通常フレームと特殊フレームとの撮像条件は異なっており、動きベクトルを検出するに際してのブロックマッチングに誤差が生じやすく、正確な動きベクトルを検出することが困難であった。

【0008】

本開示はこのような状況に鑑みてなされたものであり、時分割で撮像された通常フレームと特殊フレームとを正確に位置合わせして合成できるようにするものである。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

本開示の第1の側面である画像処理装置は、所定のフレーム周期に従い、所定の割合で連続的に撮像された、被写体に対して通常光を照射した状態の通常フレームと、前記被写体に対して特殊光を照射した状態の特殊フレームとを入力する入力部と、撮像タイミングが異なる複数の前記通常フレームから前記被写体の動きベクトルを検出する検出部と、検出された前記動きベクトルに基づき、前記特殊フレームに対して、前記通常フレームの撮像タイミングに対応した動き補正を行う動き補正部と、前記通常フレームに対して前記特殊フレームに基づく画像合成処理を行う合成部とを備える。

30

【0010】

本開示の第1の側面である画像処理装置は、前記特殊フレームに対して特徴抽出処理を行うことにより、特徴抽出フレームを生成する特徴抽出処理部をさらに備えることができ、前記動き補正部は、さらに、検出された前記動きベクトルに基づき、前記特徴抽出フレームに対して、前記通常フレームの撮像タイミングに対応した動き補正を行うことができ、前記合成部は、前記通常フレームに対して、動き補正された前記特徴抽出フレームに基づく画像合成処理を行うことができる。

【0011】

前記特徴抽出処理部は、前記特殊フレームに対して微分フィルタ処理を行うことにより、特徴抽出フレームとして微分フィルタフレームを生成することができる。

40

【0012】

前記合成部は、前記通常フレームに対して、前記画像合成処理として、重畳合成処理またはマーキング合成処理を行うことができる。

【0013】

前記合成部は、前記重畳合成処理として、前記通常フレームに対し、動き補正された前記特徴抽出フレームに応じて、動き補正された前記特殊フレームを加算することができる。

【0014】

前記合成部は、前記マーキング合成処理として、前記通常フレームに対し、動き補正された前記特徴抽出フレームに応じて、色変換処理を行うことができる。

50

【 0 0 1 5 】

前記合成部は、ユーザの選択に応じて、前記通常フレームに対して、前記画像合成処理として、重畳合成処理またはマーキング合成処理を行うことができる。

【 0 0 1 6 】

本開示の第 1 の側面である画像処理装置は、連続的に検出された複数の前記動きベクトルに基づいて、検出された前記動きベクトルを補正する動きベクトル補正部をさらに備えることができる。

【 0 0 1 7 】

本開示の第 1 の側面である画像処理方法は、画像処理装置の画像処理方法において、前記画像処理装置による、所定のフレーム周期に従い、所定の割合で連続的に撮像された、被写体に対して通常光を照射した状態の通常フレームと、前記被写体に対して特殊光を照射した状態の特殊フレームとを入力する入力ステップと、撮像タイミングが異なる複数の前記通常フレームから前記被写体の動きベクトルを検出する検出ステップと、検出された前記動きベクトルに基づき、前記特殊フレームに対して、前記通常フレームの撮像タイミングに対応した動き補正を行う動き補正ステップと、前記通常フレームに対して前記特殊フレームに基づく画像合成処理を行う合成ステップとを含む。

10

【 0 0 1 8 】

本開示の第 1 の側面であるプログラムは、コンピュータを、所定のフレーム周期に従い、所定の割合で連続的に撮像された、被写体に対して通常光を照射した状態の通常フレームと、前記被写体に対して特殊光を照射した状態の特殊フレームとを入力する入力部と、撮像タイミングが異なる複数の前記通常フレームから前記被写体の動きベクトルを検出する検出部と、検出された前記動きベクトルに基づき、前記特殊フレームに対して、前記通常フレームの撮像タイミングに対応した動き補正を行う動き補正部と、前記通常フレームに対して前記特殊フレームに基づく画像合成処理を行う合成部として機能させる。

20

【 0 0 1 9 】

本開示の第 1 の側面においては、所定のフレーム周期に従い、所定の割合で連続的に撮像された、被写体に対して通常光を照射した状態の通常フレームと、前記被写体に対して特殊光を照射した状態の特殊フレームとが入力され、撮像タイミングが異なる複数の前記通常フレームから前記被写体の動きベクトルが検出され、検出された前記動きベクトルに基づき、前記特殊フレームに対して、前記通常フレームの撮像タイミングに対応した動き補正が行われ、前記通常フレームに対して前記特殊フレームに基づく画像合成処理が行われる。

30

【 0 0 2 0 】

本開示の第 2 の側面である内視鏡装置は、被写体に対して通常光または特殊光を照射する光源部と、前記被写体に対して前記通常光を照射した状態の通常フレームと、前記被写体に対して前記特殊光を照射した状態の特殊フレームとを、所定のフレーム周期に従い、所定の割合で連続的に撮像する撮像部と、撮像タイミングが異なる複数の前記通常フレームから前記被写体の動きベクトルを検出する検出部と、検出された前記動きベクトルに基づき、前記特殊フレームに対して、前記通常フレームの撮像タイミングに対応した動き補正を行う動き補正部と、前記通常フレームに対して前記特殊フレームに基づく画像合成処理を行う合成部とを備える。

40

【 0 0 2 1 】

本開示の第 2 の側面においては、被写体に対して通常光または特殊光が照射され、前記被写体に対して前記通常光を照射した状態の通常フレームと、前記被写体に対して前記特殊光を照射した状態の特殊フレームとが、所定のフレーム周期に従い、所定の割合で連続的に撮像され、撮像タイミングが異なる複数の前記通常フレームから前記被写体の動きベクトルが検出され、検出された前記動きベクトルに基づき、前記特殊フレームに対して、前記通常フレームの撮像タイミングに対応した動き補正が行われ、前記通常フレームに対して前記特殊フレームに基づく画像合成処理が行われる。

50

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

本開示の第 1 の側面によれば、時分割で撮像された通常フレームと特殊フレームとを正確に位置合わせして合成することができる。

【 0 0 2 3 】

また、本開示の第 2 の側面によれば、通常フレームと特殊フレームを時分割で撮像し、これらを正確に位置合わせして合成することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 4 】

【図 1】本開示を適用した内視鏡装置の構成例を示すブロック図である。

【図 2】通常フレームと特殊フレームの撮像タイミングを示す図である。

10

【図 3】図 1 の画像処理部の詳細な構成例を示すブロック図である。

【図 4】図 3 の動きベクトル検出部の詳細な構成例を示すブロック図である。

【図 5】画像合成処理を説明するフローチャートである。

【図 6】動き補正量推定の他の例を説明する図である。

【図 7】一連の動きベクトルに基づいて動きベクトルのばらつきを補正するイメージを示す図である。

【図 8】重畳合成処理のイメージを示す図である。

【図 9】コンピュータの構成例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 5 】

20

以下、本開示を実施するための最良の形態（以下、実施の形態と称する）について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 2 6 】

< 内視鏡装置の構成例 >

図 1 は、通常フレームと特殊フレームを時分割で撮像し、これらを正確に位置合わせして合成し、その結果得られる合成フレームを表示する、本開示の実施の形態である内視鏡装置の構成例を示している。

【 0 0 2 7 】

この内視鏡装置 10 は、光源部 11、撮像部 12、現像部 13、画像処理部 14、および表示部 15 から構成される。

30

【 0 0 2 8 】

光源部 11 は、撮像されるフレーム毎に、白色光などの通常光または所定の波長を有する特殊光を切り替えて被写体（体内の臓器など）に照射する。また、光源部 11 は、撮像されるフレーム毎に、通常光または特殊光のどちらを照射したのかを示す照射識別信号を画像処理部 14 に出力する。なお、特殊光を照射するには、通常光の光路に所定の波長のみを透過する光学フィルタを設ければよい。

【 0 0 2 9 】

撮像部 12 は、光源部 11 から通常光または特殊光が照射されている状態の被写体を撮像し、その結果得られる画像信号を現像部 13 に出力する。現像部 13 は、撮像部 12 から入力される画像信号に対してモザイク処理などの現像処理を行い、処理結果の画像信号（通常光照射時の通常フレーム、または特殊光照射時の特殊フレーム）を画像処理部 14 に出力する。

40

【 0 0 3 0 】

ここで、特殊フレームは、血管、腫瘍などの病変が通常フレームに比較してより明確になっているが、その反面、フレーム全体の明るさが暗く、ノイズが多いものとなる。一方、通常フレームは、特殊フレームに比較してフレーム全体の明るさが明るく、ノイズが少ないが、その反面、血管や腫瘍などの病変が見分けにくいものとなる。

【 0 0 3 1 】

画像処理部 14 は、撮像タイミングが異なる 2 枚の通常フレームを用いて動きベクトルを検出する。また、画像処理部 14 は、特殊フレームに微分フィルタ処理を行うことによ

50

って、画像内のエッジ部分（具体的には、例えば血管や病変の輪郭など）が強調されたフレーム（以下、微分フィルタフレームと称する）を生成する。さらに、画像処理部 14 は、通常フレームから検出した動きベクトルに基づき、特殊フレームと微分フィルタフレームそれぞれの動き補正を行い、通常フレーム、並びに動き補正した特殊フレームおよび微分フィルタフレームを合成し、その結果得られた合成フレームを表示部 15 に出力する。

【0032】

表示部 15 は、合成フレームを表示する。

【0033】

< 通常フレームと特殊フレームの撮像タイミング >

次に、図 2 は、通常フレームと特殊フレームの撮像タイミングの一例を示している。

10

【0034】

内視鏡装置 10 においては、数フレーム連続して通常フレームを撮像し、その間に定期的に特殊フレームを撮像するようにする。例えば、図 2 に示されるように、通常フレームと特殊フレームの撮像の割合を 4 : 1 とする。

【0035】

ただし、この割合は 4 : 1 に限定されるものではなく、変更可能してもよい。同図における Ta は特殊フレームが撮像される 1 フレーム前に通常フレームが撮像されたタイミングを、Tb は特殊フレームが撮像されるタイミングを、Tc、Td、Te は、それぞれ特殊フレームが撮像された 1、2、3 フレーム後に通常フレームが撮像されたタイミングを示している。Ta 乃至 Te は、後述する動きベクトルの検出の説明に使用する。

20

【0036】

< 画像処理部 14 の構成例 >

次に、図 3 は、画像処理部 14 の構成例を示している。

【0037】

画像処理部 14 は、切り替え部 21、動きベクトル検出部 22、補正量推定部 23、フレームメモリ 24、微分フィルタ処理部 25、動き補正部 26、および合成部 27 から構成される。

【0038】

画像処理部 14 において、前段の現像部 13 から入力される通常フレームおよび特殊フレームは切り替え部 21 に入力され、光源部 11 からの照射識別信号は切り替え部 21、動きベクトル検出部 22、および補正量推定部 23 に入力される。

30

【0039】

切り替え部 21 は、照射識別信号に基づき、現像部 13 からの入力が特殊フレームであるか否かを判別し、特殊フレームではない（通常フレームである）場合には動きベクトル検出部 22 および合成部 27 に出力し、特殊フレームである場合にはフレームメモリ 24 に出力する。

【0040】

動きベクトル検出部 22 は、フレーム周期毎に、撮像タイミングが異なる 2 枚の通常フレームを用いて動きベクトルを検出し、検出した動きベクトルを補正量推定部 23 に出力する。

40

【0041】

補正量推定部 23 は、動きベクトル検出部 22 で検出された動きベクトルに基づき、特殊フレームおよび微分フィルタフレームの動き補正量を推定し、推定した動き補正量を動き補正部 26 に出力する。なお、補正量推定部 23 は、連続して検出された動きベクトルに基づき、誤検出されている可能性がある動きベクトルを補正することができ、補正した動きベクトルに基づいて動き補正量を推定できる。

【0042】

フレームメモリ 24 は、切り替え部 21 から入力された特殊フレームを保持し、フレーム周期毎に、保持する特殊フレームを微分フィルタ処理部 25 および動き補正部 26 に供給する。また、フレームメモリ 24 は、切り替え部 21 から次の特殊フレームは入力され

50

た場合、保持する特殊フレームを更新する。

【 0 0 4 3 】

微分フィルタ処理部 2 5 は、フレームメモリ 2 4 から供給される特殊フレームに、微分フィルタ処理（例えば、Sobelフィルタ処理）を行うことにより、画像内の特徴が強調された特徴抽出フレームを生成して動き補正部 2 6 に出力する。なお、微分フィルタ処理の場合には、特徴抽出フレームとしてエッジ部分が強調された微分フィルタフレームが生成される。上述したように、フレームメモリ 2 4 は、フレーム周期毎に、保持する特殊フレームを供給してくるので、同一の特殊フレームが連続して供給されることになる。その場合、微分フィルタ処理部 2 5 は、微分フィルタ処理を省略し、前回の微分フィルタ処理の結果を動き補正部 2 6 に出力するようにしてもよい。

10

【 0 0 4 4 】

なお、上述したように微分フィルタ処理による微分フィルタフレームを生成する代わりに、例えば、微小ブロック内の例えば(3x3)の分散やダイナミックレンジが閾値以上の領域を抽出し、抽出結果を表す特徴抽出フレームを生成する処理を実行してもよい。また例えば、画素の信号レベルが特定の閾値内の領域、すなわち特定のRGBレベルを持つ領域を抽出し、抽出結果を表す特徴抽出フレームを生成する処理を実行してもよい。また例えば、（腫瘍などに相当する）閉領域に対してSNAKE等の輪郭検出処理を行い、その結果を表す特徴抽出フレームを生成するようにしてもよい。

【 0 0 4 5 】

動き補正部 2 6 は、動き補正量推定部 2 3 から入力される動き補正量に基づき、フレームメモリ 2 4 からの特殊フレームの動き補正を行うとともに、微分フィルタ処理部 2 5 からの微分フィルタフレームの動き補正を行い、動き補正後の特殊フレームおよび微分フィルタフレームを合成部 2 7 に出力する。

20

【 0 0 4 6 】

合成部 2 7 は、重畳部 2 8 およびマーキング部 2 9 を有し、通常フレーム、並びに動き補正後の特殊フレームおよび微分フィルタフレームを入力として、ユーザからの選択に応じて、重畳部 2 8 による重畳合成処理、またはマーキング部 2 9 によるマーキング合成処理を行うことによって合成フレームを生成して後段の表示部 1 5 に出力する。

【 0 0 4 7 】

< 動きベクトル検出部 2 2 の構成例 >

30

次に、図 4 は、動きベクトル検出部 2 2 の構成例を示している。動きベクトル検出部 2 2 は、フレームメモリ 3 1 および 3 2、フレーム選択部 3 3、ブロックマッチング部 3 4、並びにベクトル補正部 3 5 から構成される。

【 0 0 4 8 】

動きベクトル検出部 2 2 において、前段の切り替え部 2 1 から入力される通常フレームはフレームメモリ 3 1 およびフレーム選択部 3 3 に入力される。

【 0 0 4 9 】

フレームメモリ 3 1 は、フレーム周期毎に、それまで保持していた通常フレームをフレームメモリ 3 2 およびフレーム選択部 3 3 に出力するとともに、保持するデータを前段の切り替え部 2 1 から入力される通常フレームにより更新する。同様に、フレームメモリ 3 2 は、フレーム周期毎に、終えまで保持していた通常フレームをフレーム選択部 3 3 に出力するとともに、保持するデータを前段のフレームメモリ 3 1 から入力される通常フレームにより更新する。

40

【 0 0 5 0 】

ただし、フレーム周期のうち、動きベクトル検出部 2 2 に通常フレームが入力されないタイミングでは、フレームメモリ 3 1 は、それまで保持していた通常フレームを後段に出力するとともに、それまで保持していたデータをクリアする。

【 0 0 5 1 】

その次のタイミングでは、フレームメモリ 3 1 は、保持しているデータがないので、後段への出力は行わない。フレームメモリ 3 2 は、それまで保持していた通常フレームを後

50

段に出力するとともに、それまで保持していたデータをクリアする。

【 0 0 5 2 】

したがって、フレーム選択部 3 3 には、撮像タイミングが異なる 2 枚または 3 枚の通常フレームが同時に入力されることになる。

【 0 0 5 3 】

フレーム選択部 3 3 は、同時に 2 枚の通常フレームが入力された場合、該 2 枚の通常フレームをブロックマッチング部 3 4 に出力する。また、フレーム選択部 3 3 は、同時に 3 枚の通常フレームが入力された場合、フレームメモリ 3 1 および 3 2 から入力された 2 枚の通常フレームをブロックマッチング部 3 4 に出力する。ブロックマッチング部 3 4 は、ブロックマッチング処理によって 2 枚の通常フレーム間の動きベクトルを検出する。

10

【 0 0 5 4 】

ベクトル補正部 3 5 は、照射識別信号に基づいて、動きベクトルに用いられた 2 枚の通常フレームの関係を判断し、その関係に基づいて、検出された動きベクトルを補正して動きベクトルを補正量推定部 2 3 に出力する。

【 0 0 5 5 】

ベクトル補正部 3 5 による動きベクトルの補正について具体的に説明する。フレームメモリ 3 1 からの出力を基準とすれば、基準の撮像タイミングが図 2 に示される Ta である場合、フレーム選択部 3 3 に対して、フレームメモリ 3 2 から基準よりも 1 フレーム前の通常フレームと、フレームメモリ 3 1 から基準の通常フレームとが入力され、この 2 枚の通常フレームから動きベクトルが検出される。この場合、ベクトル補正部 3 5 は動きベクトルの補正を行わない。

20

【 0 0 5 6 】

基準の撮像タイミングが図 2 に示される Tb である場合、Tb は特殊フレームの撮像タイミングであるので、フレームメモリ 3 1 は出力しない。そして、フレーム選択部 3 3 に対して、フレームメモリ 3 2 から基準よりも 1 フレーム前の通常フレームと、切り替え部 2 1 から基準よりも 1 フレーム後の通常フレームとが入力され、この 2 枚の通常フレームから動きベクトルが検出される。この場合、検出された動きベクトルは 2 フレーム分離れた通常フレーム間のものであるため、ベクトル補正部 3 5 は検出された動きベクトルの縦横それぞれの成分に 1 / 2 を乗算する。

30

【 0 0 5 7 】

基準の撮像タイミングが図 2 に示される Tc である場合、フレーム選択部 3 3 に対して、フレームメモリ 3 1 から基準の通常フレームと、切り替え部 2 1 から基準よりも 1 フレーム後の通常フレームとが入力され、この 2 枚の通常フレームから動きベクトルが検出される。この場合、検出された動きベクトルの方向が反対しているので、ベクトル補正部 3 5 は検出された動きベクトルの縦横それぞれの成分に - 1 を乗算する。

【 0 0 5 8 】

基準の撮像タイミングが図 2 に示される Td である場合、フレーム選択部 3 3 に対しては、フレームメモリ 3 2 から基準よりも 1 フレーム前の通常フレームと、フレームメモリ 3 1 から基準の通常フレームと、切り替え部 2 1 から基準よりも 1 フレーム後の通常フレームとが入力され、フレームメモリ 3 1 および 3 2 からの 2 枚の通常フレームから動きベクトルが検出される。この場合、ベクトル補正部 3 5 は動きベクトルの補正を行わない。

40

【 0 0 5 9 】

基準の撮像タイミングが図 2 に示される Te である場合、フレーム選択部 3 3 に対しては、フレームメモリ 3 2 から基準よりも 1 フレーム前の通常フレームと、フレームメモリ 3 1 から基準の通常フレームと、切り替え部 2 1 から基準よりも 1 フレーム後の通常フレームとが入力され、フレームメモリ 3 1 および 3 2 からの 2 枚の通常フレームから動きベクトルが検出される。この場合、ベクトル補正部 3 5 は動きベクトルの補正を行わない。

【 0 0 6 0 】

以上のようにして補正された動きベクトルがベクトル補正部 3 5 から後段の補正量推定部 2 3 に出力される。

50

【 0 0 6 1 】

< 画像処理部 1 4 による画像合成処理 >

次に、画像処理部 1 4 による画像合成処理について図 5 を参照して説明する。

【 0 0 6 2 】

図 5 は、画像合成処理を説明するフローチャートである。この画像合成処理はフレーム周期毎に実行される。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 1 において、切り替え部 2 1 は、照射識別信号に基づき、現像部 1 3 からの入力が特殊フレームであるか否かを判別し、特殊フレームであると判別した場合、該特殊フレームをフレームメモリ 2 4 に出力する。反対に、特殊フレームではない（通常フレームである）と判別した場合、該通常フレームを動きベクトル検出部 2 2 および合成部 2 7 に出力する。

10

【 0 0 6 4 】

ステップ S 2 において、フレームメモリ 2 4 は、それまで保持していた特殊フレームを微分フィルタ処理部 2 5 および動き補正部 2 6 に供給する。なお、切り替え部 2 1 から特殊フレームが入力された場合には、保持する特殊フレームを更新する。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 3 において、微分フィルタ処理部 2 5 は、フレームメモリ 2 4 から供給される特殊フレームに、微分フィルタ処理（例えば、次式（ 1 ）に示されるような Sobel フィルタ処理）を行うことにより、画像内のエッジ部分が強調された微分フィルタフレームを生成して動き補正部 2 6 に出力する。

20

【 0 0 6 6 】

【数 1】

$$\text{Sobel}_{Rh}(x, y) = | -R(x-1, y-1) - 2R(x-1, y) - R(x-1, y+1) \\ + R(x+1, y-1) + 2R(x+1, y) + R(x+1, y+1) |$$

$$\text{Sobel}_{Rv}(x, y) = | -R(x-1, y-1) - 2R(x, y-1) - R(x+1, y-1) \\ + R(x-1, y+1) + 2R(x, y+1) + R(x+1, y+1) |$$

$$\text{Sobel}_R(x, y) = \text{Sobel}_{Rh}(x, y) + \text{Sobel}_{Rv}(x, y)$$

10

$$\text{Sobel}_{Gh}(x, y) = | -G(x-1, y-1) - 2G(x-1, y) - G(x-1, y+1) \\ + G(x+1, y-1) + 2G(x+1, y) + G(x+1, y+1) |$$

$$\text{Sobel}_{Gv}(x, y) = | -G(x-1, y-1) - 2G(x, y-1) - G(x+1, y-1) \\ + G(x-1, y+1) + 2G(x, y+1) + G(x+1, y+1) |$$

$$\text{Sobel}_G(x, y) = \text{Sobel}_{Gh}(x, y) + \text{Sobel}_{Gv}(x, y)$$

20

$$\text{Sobel}_{Bh}(x, y) = | -B(x-1, y-1) - 2B(x-1, y) - B(x-1, y+1) \\ + B(x+1, y-1) + 2B(x+1, y) + B(x+1, y+1) |$$

$$\text{Sobel}_{Bv}(x, y) = | -B(x-1, y-1) - 2B(x, y-1) - B(x+1, y-1) \\ + B(x-1, y+1) + 2B(x, y+1) + B(x+1, y+1) |$$

$$\text{Sobel}_B(x, y) = \text{Sobel}_{Bh}(x, y) + \text{Sobel}_{Bv}(x, y)$$

30

・・・(1)

【0067】

なお、式(1)におけるR, G, Bは特殊フレームのR, G, Bプレーンのレベルに相当する。

【0068】

ステップS4において、動きベクトル検出部22は、撮像タイミングが異なる2枚の通常フレームを用いて動きベクトルを検出し補正量推定部23に出力する。ステップS5において、補正量推定部3は、検出された動きベクトルが所定の閾値以下であるか否かを判定し、所定の閾値以下である場合には、その動きベクトルを動き補正に利用するために処理をステップS6に進める。反対に、検出された動きベクトルが所定の閾値よりも大きい場合には、その動きベクトルを動き補正に利用しない。この場合、今回の撮像タイミングに対応する画像合成処理は終了される。

40

【0069】

ステップS6においては、補正量推定部23は、動きベクトル検出部22で検出された動きベクトルに基づき、特殊フレームおよび微分フィルタフレームの動き補正量を推定し、推定した動き補正量を動き補正部26に出力する。具体的には、例えば、次式(2)に示されるように動きの補正量 H_x , H_y を演算する。

【0070】

【数 2】

$$H_x = \sum_{t=1}^N V_{x,t}$$

$$H_y = \sum_{t=1}^N V_{y,t}$$

・・・ (2)

【 0 0 7 1 】

10

式 (2) において V_x , V_y は、検出、補正された動きベクトルであり、 N は、補正を行う特殊フレームの撮像タイミング $t = 0$ に対する、動きベクトルを検出した通常フレームの撮像タイミング $t = N$ を表す。

【 0 0 7 2 】

なお、補正量推定部 23 では、他の動き補正量の推定方法として、以下に説明するように、一連の動きベクトルに基づいて動きベクトルのばらつきを補正した後に動き補正量を推定することもできる。

【 0 0 7 3 】

図 6 は、一連の動きベクトルに基づいて動きベクトルのばらつきを補正した後に動き補正量を推定する処理の流れを示している。図 7 は、一連の動きベクトルに基づいて動きベクトルのばらつきを補正するイメージを示している。

20

【 0 0 7 4 】

具体的には、次式 (3) に示されるように、撮像タイミング t に対する動きベクトル ($V'_{x,t}$, $V'_{y,t}$) を推定する。

【 0 0 7 5 】

【数 3】

$$V'_{x,t} = a_x t^3 + b_x t^2 + c_x t + d_x$$

$$V'_{y,t} = a_y t^3 + b_y t^2 + c_y t + d_y$$

30

・・・ (3)

【 0 0 7 6 】

そして、推定した動きベクトル ($V'_{x,t}$, $V'_{y,t}$) により、式 (2) の動きベクトルを置換して次式 (4) により、動きの補正量 H_x , H_y を演算する。

【 0 0 7 7 】

【数 4】

$$H_x = \sum_{t=1}^N V'_{x,t}$$

40

$$H_y = \sum_{t=1}^N V'_{y,t}$$

・・・ (4)

【 0 0 7 8 】

なお、式 (3) における係数 (a_x, b_x, c_x, d_x) と (a_y, b_y, c_y, d_y) は、検出された動きベクトル ($V_{x,1}, V_{y,1}$) , ... , ($V_{x,t}, V_{y,t}$) を使って最小二乗法により算出できる。

【 0 0 7 9 】

以上のようにして動き補正量が推定された後、処理はステップ S7 に進められる。

50

【 0 0 8 0 】

ステップ S 7 において、動き補正部 2 6 は、動き補正量推定部 2 3 から入力される動き補正量に基づき、フレームメモリ 2 4 からの特殊フレームの動き補正を行うとともに、微分フィルタ処理部 2 5 からの微分フィルタフレームの動き補正を行い、動き補正後の特殊フレームおよび微分フィルタフレームを合成部 2 7 に出力する。合成部 2 7 に入力された通常フレームと、特殊フレームと、微分フィルタフレームは、それぞれにおける被写体が正確に位置合わせされたものとなる。

【 0 0 8 1 】

ステップ S 8 において、合成部 2 7 は、通常フレーム、並びに動き補正後の特殊フレームおよび微分フィルタフレームを、ユーザからの選択に応じ、重畳合成処理またはマーキング合成処理を行うことによって合成フレームを生成して後段の表示部 1 5 に出力する。

10

【 0 0 8 2 】

重畳合成処理について説明する。重畳合成処理では、次式 (5) に示されるように、通常フレームに対して、動き補正後の微分フィルタフレームと特殊フレームの乗算結果が加算される。

【 0 0 8 3 】

【 数 5 】

$$O_R(x, y) = C_0 \times N_R(x, y) + C_1 \times \text{Sobel}_R(x, y) \times I_R(x, y)$$

$$O_G(x, y) = C_0 \times N_G(x, y) + C_1 \times \text{Sobel}_G(x, y) \times I_G(x, y)$$

20

$$O_B(x, y) = C_0 \times N_B(x, y) + C_1 \times \text{Sobel}_B(x, y) \times I_B(x, y)$$

・ ・ ・ (5)

【 0 0 8 4 】

式 (5) において、 $O(x, y)$ は合成フレームの画素値、 $N(x, y)$ は通常フレームの画素値、 $\text{Sobel}(x, y)$ は動き補正後の微分フィルタフレームの画素値、 $I(x, y)$ は動き補正後の特殊フレームの画素値である。 C_0 、 C_1 は、重畳の度合いを制御する係数であり、ユーザが任意に設定できる。

30

【 0 0 8 5 】

図 8 は、上述した重畳合成処理のイメージを示している。重畳合成処理では、通常フレームに対して特殊フレームと微分フィルタフレームを正確に位置合わせされ、注目したい部位 (血管、病変など) のエッジが強調されて重畳されている合成フレームを得ることができる。

【 0 0 8 6 】

次に、マーキング合成処理について説明する。マーキング合成処理では、次式 (6) に示されるように、通常フレームに対して、微分フィルタフレームの画素値を掛け合わせた色変換係数 C によるカラーマトリックス処理によって擬似的な色変換が行われる。

【数 6】

$$\begin{pmatrix} O_R(x, y) \\ O_G(x, y) \\ O_B(x, y) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} C_{1R} \times \text{Sobel}_R(x, y) & C_{1G} \times \text{Sobel}_G(x, y) & C_{1B} \times \text{Sobel}_B(x, y) \\ C_{2R} \times \text{Sobel}_R(x, y) & C_{2G} \times \text{Sobel}_G(x, y) & C_{1B} \times \text{Sobel}_B(x, y) \\ C_{3R} \times \text{Sobel}_R(x, y) & C_{3G} \times \text{Sobel}_G(x, y) & C_{1B} \times \text{Sobel}_B(x, y) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} N_R(x, y) \\ N_G(x, y) \\ N_B(x, y) \end{pmatrix} \quad \dots (6)$$

【0087】

式(6)において、 $O(x, y)$ は合成フレームの画素値、 $N(x, y)$ は通常フレームの画素値、 $\text{Sobel}(x, y)$ は動き補正後の微分フィルタフレームの画素値、 C は色変換係数である。

【0088】

式(6)から明らかなように、マーキング重畳合成処理では動き補正後の特殊フレームは利用されない。

【0089】

マーキング重畳合成処理によれば、微分フィルタフレームの画素値に応じて色変換の度合いが制御されるので、血管などのエッジはより強く色変換が行われ、その他の領域はあまり色変換が行われない。よって、血管などのエッジだけが目立ちやすい合成フレームを得ることができる。

【0090】

以上で、画像合成処理の説明を終了する。

【0091】

以上説明したように、本実施の形態である内視鏡装置10によれば、通常フレームのみを使って動きベクトルを検出し、検出した動きベクトルを補正してから動き補正量を推定するので、特殊フレームおよび微分フィルタフレームの動き補正を正確に実行できる。これにより、通常フレームに対して、血管や腫瘍などの特殊フレームの情報を正確に位置合わせできるので、ユーザ(手術を行う医師など)に対し、切除すべき腫瘍部分と、切除してはいけない血管部分を正確かつ明確に視認させることができる。

【0092】

ユーザに提示される合成フレームは、通常フレームをベースに作られているので、特殊フレームに比べて、明るくノイズ少ない合成フレームをユーザに提示できる。

【0093】

ところで、上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行することもできるし、ソフトウェアにより実行することもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行する場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、コンピュータにインストールされる。ここで、コンピュータには、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータや、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどが含まれる。

【0094】

図9は、上述した一連の処理をプログラムにより実行するコンピュータのハードウェアの構成例を示すブロック図である。

【0095】

このコンピュータ100において、CPU(Central Processing Unit)101、ROM(Read Only Memory)102、RAM(Random Access Memory)103は、バス104により相互

に接続されている。

【0096】

バス104には、さらに、入出力インタフェース105が接続されている。入出力インタフェース105には、入力部106、出力部107、記憶部108、通信部109、およびドライブ110が接続されている。

【0097】

入力部106は、キーボード、マウス、マイクロフォンなどよりなる。出力部107は、ディスプレイ、スピーカなどよりなる。記憶部108は、ハードディスクや不揮発性のメモリなどよりなる。通信部109は、ネットワークインタフェースなどよりなる。ドライブ110は、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、又は半導体メモリなどのリムーバブルメディア111を駆動する。

10

【0098】

以上のように構成されるコンピュータ100では、CPU101が、例えば、記憶部108に記憶されているプログラムを、入出力インタフェース105およびバス104を介して、RAM103にロードして実行することにより、上述した一連の処理が行われる。

【0099】

コンピュータ100は、例えばインターネットを介して接続される、いわゆる、クラウドコンピュータであってもよい。

【0100】

なお、コンピュータ100が実行するプログラムは、本明細書で説明する順序に沿って時系列に処理が行われるプログラムであってもよいし、並列に、あるいは呼び出しが行われたとき等の必要なタイミングで処理が行われるプログラムであってもよい。

20

【0101】

本開示の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

【0102】

なお、本開示は以下のような構成も取ることができる。

(1)

所定のフレーム周期に従い、所定の割合で連続的に撮像された、被写体に対して通常光を照射した状態の通常フレームと、前記被写体に対して特殊光を照射した状態の特殊フレームとを入力する入力部と、

30

撮像タイミングが異なる複数の前記通常フレームから前記被写体の動きベクトルを検出する検出部と、

検出された前記動きベクトルに基づき、前記特殊フレームに対して、前記通常フレームの撮像タイミングに対応した動き補正を行う動き補正部と、

前記通常フレームに対して前記特殊フレームに基づく画像合成処理を行う合成部とを備える画像処理装置。

(2)

前記特殊フレームに対して特徴抽出処理を行うことにより、特徴抽出フレームを生成する特徴抽出処理部を

40

さらに備え、

前記動き補正部は、さらに、検出された前記動きベクトルに基づき、前記特徴抽出フレームに対して、前記通常フレームの撮像タイミングに対応した動き補正を行い、

前記合成部は、前記通常フレームに対して、動き補正された前記特徴抽出フレームに基づく画像合成処理を行う

前記(1)に記載の画像処理装置。

(3)

前記特徴抽出処理部は、前記特殊フレームに対して微分フィルタ処理を行うことにより、特徴抽出フレームとして微分フィルタフレームを生成する

前記(2)に記載の画像処理装置。

50

(4)

前記合成部は、前記通常フレームに対して、前記画像合成処理として、重畳合成処理またはマーキング合成処理を行う

前記 (1) から (3) のいずれかに記載の画像処理装置。

(5)

前記合成部は、前記重畳合成処理として、前記通常フレームに対し、動き補正された前記特徴抽出フレームに応じて、動き補正された前記特殊フレームを加算する

前記 (4) に記載の画像処理装置。

(6)

前記合成部は、前記マーキング合成処理として、前記通常フレームに対し、動き補正された前記特徴抽出フレームに応じて、色変換処理を行う

前記 (4) に記載の画像処理装置。

(7)

前記合成部は、ユーザの選択に応じて、前記通常フレームに対して、前記画像合成処理として、重畳合成処理またはマーキング合成処理を行う

前記 (4) から (6) のいずれかに記載の画像処理装置。

(8)

連続的に検出された複数の前記動きベクトルに基づいて、検出された前記動きベクトルを補正する動きベクトル補正部を

さらに備える前記 (1) から (7) のいずれかに記載の画像処理装置。

(9)

画像処理装置の画像処理方法において、

前記画像処理装置による、

所定のフレーム周期に従い、所定の割合で連続的に撮像された、被写体に対して通常光を照射した状態の通常フレームと、前記被写体に対して特殊光を照射した状態の特殊フレームとを入力する入力ステップと、

撮像タイミングが異なる複数の前記通常フレームから前記被写体の動きベクトルを検出する検出ステップと、

検出された前記動きベクトルに基づき、前記特殊フレームに対して、前記通常フレームの撮像タイミングに対応した動き補正を行う動き補正ステップと、

前記通常フレームに対して前記特殊フレームに基づく画像合成処理を行う合成ステップと

を含む画像処理方法。

(1 0)

コンピュータを、

所定のフレーム周期に従い、所定の割合で連続的に撮像された、被写体に対して通常光を照射した状態の通常フレームと、前記被写体に対して特殊光を照射した状態の特殊フレームとを入力する入力部と、

撮像タイミングが異なる複数の前記通常フレームから前記被写体の動きベクトルを検出する検出部と、

検出された前記動きベクトルに基づき、前記特殊フレームに対して、前記通常フレームの撮像タイミングに対応した動き補正を行う動き補正部と、

前記通常フレームに対して前記特殊フレームに基づく画像合成処理を行う合成部として機能させるプログラム。

(1 1)

被写体に対して通常光または特殊光を照射する光源部と、

前記被写体に対して前記通常光を照射した状態の通常フレームと、前記被写体に対して前記特殊光を照射した状態の特殊フレームとを、所定のフレーム周期に従い、所定の割合で連続的に撮像する撮像部と、

撮像タイミングが異なる複数の前記通常フレームから前記被写体の動きベクトルを検出

10

20

30

40

50

する検出部と、

検出された前記動きベクトルに基づき、前記特殊フレームに対して、前記通常フレームの撮像タイミングに対応した動き補正を行う動き補正部と、

前記通常フレームに対して前記特殊フレームに基づく画像合成処理を行う合成部とを備える内視鏡装置。

【符号の説明】

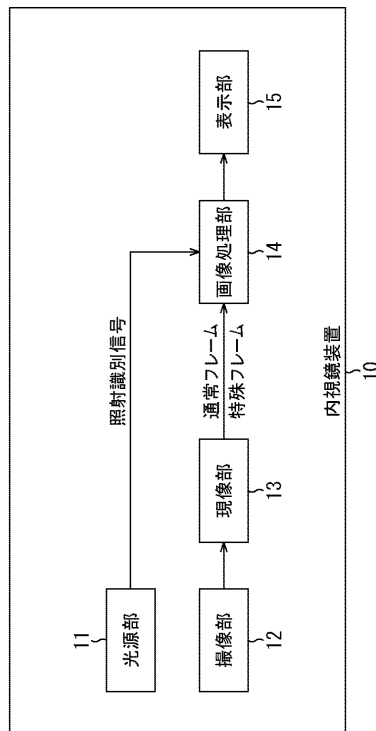
【 0 1 0 3 】

1 0 内視鏡装置， 1 1 光源部， 1 2 撮像部， 1 3 現像部， 1 4 画像処理部， 1 5 表示部， 2 1 切り替え部， 2 2 動きベクトル検出部， 2 3 補正量推定部， 2 4 フレームメモリ， 2 5 微分フィルタ処理部， 2 6 動き補正部， 2 7 合成部， 2 8 重置部， 2 9 マーキング部， 3 1， 3 2 フレームメモリ， 3 3 フレーム選択部， 3 4 ブロックマッチング部， 3 5 ベクトル補正部， 1 0 0 コンピュータ， 1 0 1 CPU

10

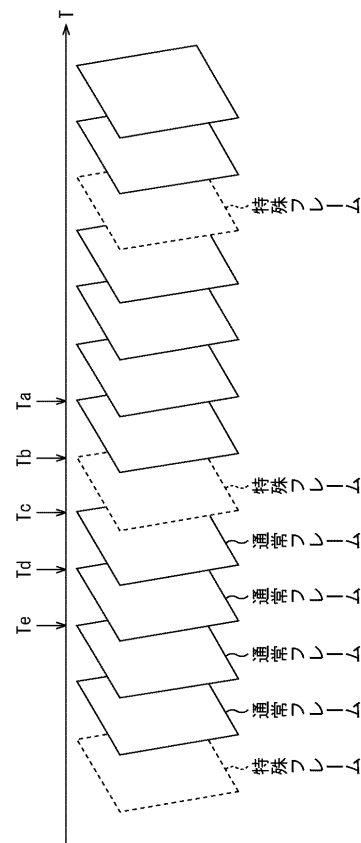
【 図 1 】

図1



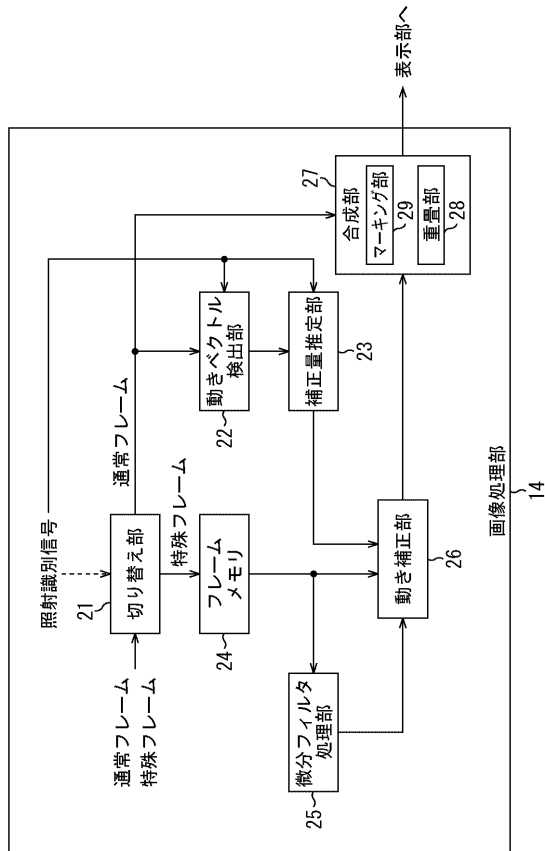
【 図 2 】

図2



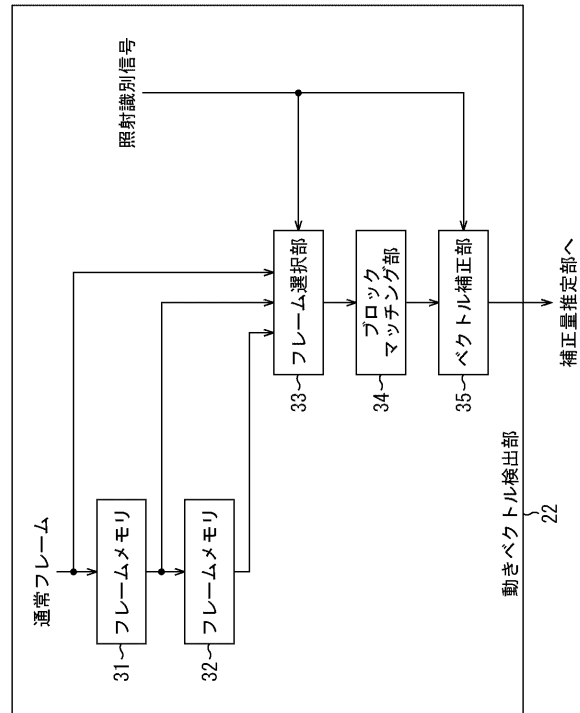
【 図 3 】

図3



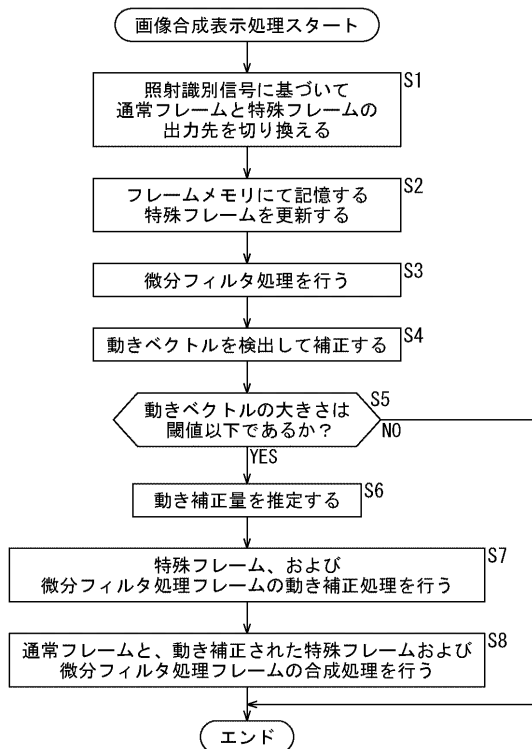
【 図 4 】

図4



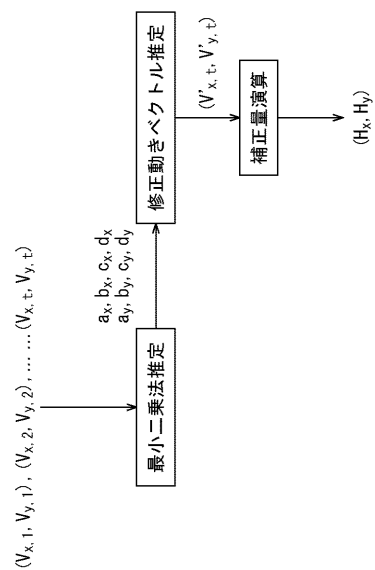
【 図 5 】

图5



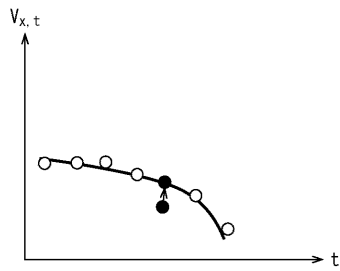
【 図 6 】

图6



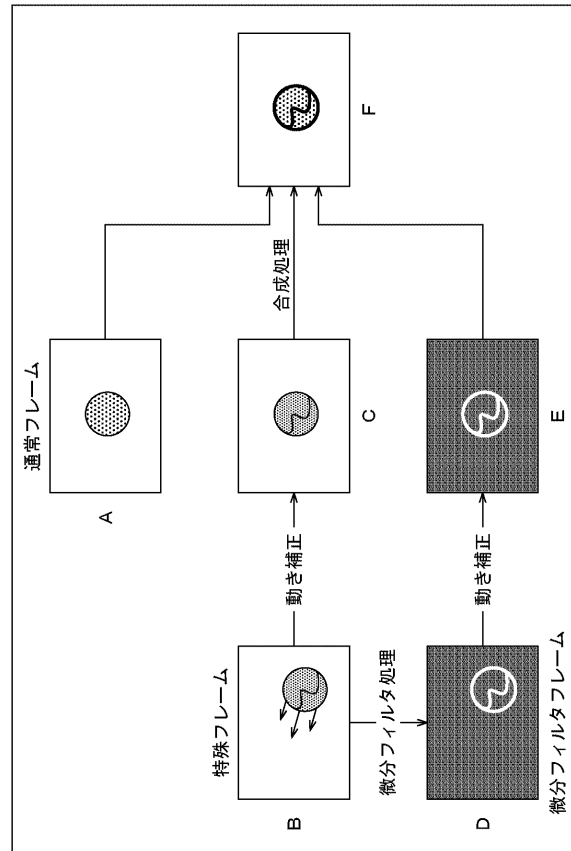
【図 7】

図7



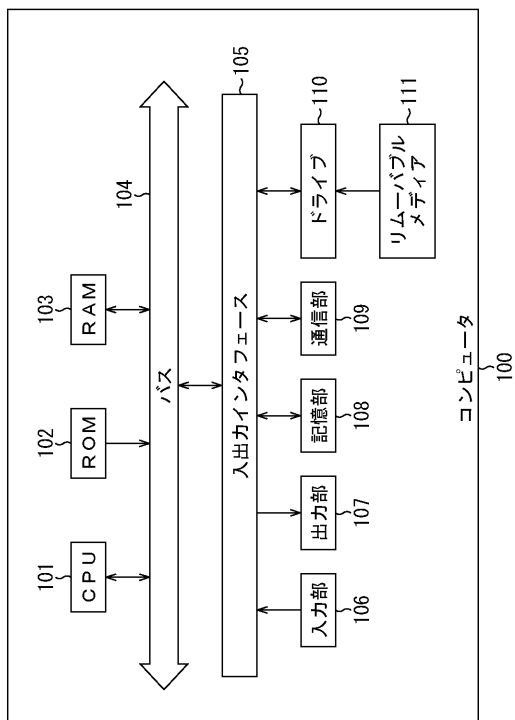
【図 8】

図8



【図 9】

図9



专利名称(译)	图像处理设备，图像处理方法，程序和内窥镜设备		
公开(公告)号	JP2015171450A	公开(公告)日	2015-10-01
申请号	JP2014048336	申请日	2014-03-12
[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	白木寿一		
发明人	白木 寿一		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24 H04N7/18		
CPC分类号	H04N5/23267 G06K9/2018 G06K9/2027 G06T5/003 G06T7/20 G06T2207/10016 G06T2207/20201 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/00.300.D G02B23/24.B H04N7/18.M A61B1/00.513 A61B1/00.550 A61B1/04 A61B1/045.610 A61B1/045.618		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/JJ17 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/PP12 4C161/QQ02 4C161/QQ04 4C161/WW02 4C161/WW04 4C161/WW08 4C161/WW13 5C054/CC07 5C054/EA05 5C054/FE12 5C054/HA12		
代理人(译)	西川 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2014-48336 (P2014-48336) 平成26年3月12日 (2014.3.12)	(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 (74) 代理人 100082131 弁理士 稲本 義雄 (74) 代理人 100121131 弁理士 西川 孝 (72) 発明者 白木 寿一 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 GA02 GA11 4C161 CC06 JJ17 NN01 NN05 PP12 QQ02 QQ04 WW02 WW04 WW08 WW13 5C054 CC07 EA05 FE12 HA12
-------	-----------------------	--	--