

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2016-65
(P2016-65A)

(43) 公開日 平成28年1月7日(2016.1.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 D	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 0	2 K 0 0 5
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	4 C 1 6 1
G 0 3 B 5/00 (2006.01)	G 0 3 B 5/00 K	

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2014-120206 (P2014-120206)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成26年6月11日 (2014. 6. 11)		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	100121131
			弁理士 西川 孝
		(74) 代理人	100082131
			弁理士 稲本 義雄
		(72) 発明者	一木 洋
			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 BA23 DA56 GA06 GA11 2K005 AA20 CA15 CA27 4C161 AA26 BB03 CC06 FF40 HH55 HH56 JJ06 JJ11 JJ17 LL01 NN01 PP12 RR06 RR22 SS10 SS21 TT09 WW06 WW13

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

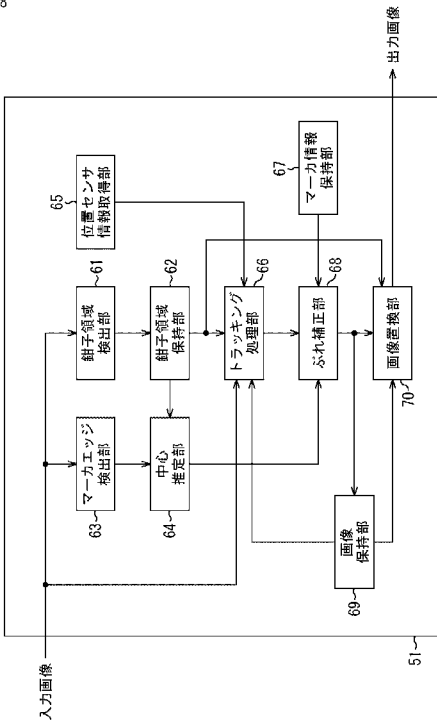
(57) 【要約】

【課題】 リトラクタに対して内視鏡を固定せず自由度を持たせた状態で配置し、かつ、その場合に発生し得るぶれなどの画像劣化を補正する。

【解決手段】 本開示の一側面である画像処理装置は、所定のフレームレートの動画像をフレーム毎に補正する画像処理装置において、処理対象の前記フレームに写し込まれている、術具に設けられたマーカを検出するマーカ検出部と、検出された前記マーカの位置に基づいてぶれ補正量を算出する算出部と、前記ぶれ補正量に従い、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正部とを備える。本開示は、内視鏡システムに適用できる。

【選択図】 図 8

図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

所定のフレームレートの動画像をフレーム毎に補正する画像処理装置において、
処理対象の前記フレームに写し込まれている、術具に設けられたマーカを検出するマーカ検出部と、

検出された前記マーカの位置に基づいてぶれ補正量を算出する算出部と、
前記ぶれ補正量に従い、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正部と
を備える画像処理装置。

【請求項 2】

前記動画像は、筒型のリトラクタの内側に自由度を持って保持されている撮像装置によって撮像されたものであり、

前記マーカは、前記術具としての前記リトラクタの内壁に設けられている

請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記マーカは、前記リトラクタの内壁の端側に帯状に設けられている

請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記撮像装置は、内視鏡である

請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

処理対象の前記フレームよりも前のぶれ補正済みのフレームと、前記処理対象の前記フレームとの間の動きベクトルを検出する動きベクトル検出部をさらに備え、

前記算出部は、前記検出された前記マーカの位置に基づいてぶれ補正量を算出し、算出した前記ぶれ補正量を、検出された前記動きベクトルを用いて微調整する

請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記動きベクトル検出部は、処理対象の前記フレームよりも前のぶれ補正済みのフレームと、前記処理対象の前記フレームとの間の画素マッチングにより、前記動きベクトルを検出する

請求項 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記撮像装置の動き情報を取得する動き情報取得部をさらに備え、

前記動きベクトル検出部は、取得された前記動き情報を用いて、前記画素マッチングの探索範囲を制限する

請求項 6 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

処理対象の前記フレーム上に存在し得る所定の物体が写し込まれている領域を検出する物体領域検出部と、

処理対象のぶれ補正済みの前記フレームにおける前記物体領域の画素値を、処理対象の前記フレームよりも前のぶれ補正済みのフレームの対応する領域の画素値を用いて置換する置換部と

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】

所定のフレームレートの動画像をフレーム毎に補正する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、

処理対象の前記フレームに写し込まれている、術具に設けられたマーカを検出するマーカ検出ステップと、

検出された前記マーカの位置に基づいてぶれ補正量を算出する算出ステップと、

前記ぶれ補正量に従い、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正ステップ

10

20

30

40

50

と

を含む画像処理方法。

【請求項 10】

所定のフレームレートの動画像をフレーム毎に補正するコンピュータを、
処理対象の前記フレームに写し込まれている、術具に設けられたマーカを検出するマーカ検出部と、

検出された前記マーカの位置に基づいてぶれ補正量を算出する算出部と、
前記ぶれ補正量に従い、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正部として機能させるプログラム。

【請求項 11】

10

内視鏡と画像処理装置を有する内視鏡システムにおいて、
前記内視鏡は、

筒型のリトラクタの内側に自由度を持って保持された状態で、所定のフレームレートの動画像を撮像してフレーム毎に前記画像処理装置に供給し、

前記画像処理装置は、

処理対象の前記フレームに写し込まれている、前記リトラクタの内壁に設けられたマーカを検出するマーカ検出部と、

検出された前記マーカの位置に基づいてぶれ補正量を算出する算出部と、

前記ぶれ補正量に従い、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正部とを備える

20

内視鏡システム。

【請求項 12】

所定のフレームレートの動画像をフレーム毎に補正する画像処理装置において、

処理対象のフレーム上に存在し得る所定の物体が写し込まれている領域を検出する物体領域検出部と、

処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正部と、

前記ぶれ補正済みのフレームにおける前記物体領域の画素値を、前記ぶれ補正済みの前記フレームよりも前のぶれ補正済みのフレームの対応する領域の画素値を用いて置換する置換部と

を備える画像処理装置。

30

【請求項 13】

前記動画像は、筒型のリトラクタの内側に自由度を持って保持されている撮像装置によって撮像されたものである

請求項 12 に記載の画像処理装置。

【請求項 14】

前記撮像装置は、内視鏡であり、

前記所定の物体は、鉗子である

請求項 13 に記載の画像処理装置。

【請求項 15】

処理対象の前記フレームに写し込まれている、前記リトラクタの内壁に設けられたマーカを検出するマーカ検出部と、

40

検出された前記マーカの位置に基づいてぶれ補正量を算出する算出部と

をさらに備え、

前記ぶれ補正部は、前記ぶれ補正量に従い、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行う請求項 12 に記載の画像処理装置。

【請求項 16】

前記動画像を撮像する撮像装置の動き情報を取得する動き情報取得部をさらに備え、

前記ぶれ補正部は、前記動き情報に基づき、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行う請求項 12 に記載の画像処理装置。

【請求項 17】

50

所定のフレームレートの動画像をフレーム毎に補正する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、

処理対象のフレーム上に存在し得る所定の物体が写し込まれている領域を検出する物体領域検出ステップと、

処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正ステップと、

前記ぶれ補正済みのフレームにおける前記物体領域の画素値を、前記ぶれ補正済みの前記フレームよりも前のぶれ補正済みのフレームの対応する領域の画素値を用いて置換する置換ステップと

を含む画像処理方法。

10

【請求項 18】

所定のフレームレートの動画像をフレーム毎に補正するコンピュータを、

処理対象のフレーム上に存在し得る所定の物体が写し込まれている領域を検出する物体領域検出部と、

処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正部と、

前記ぶれ補正済みのフレームにおける前記物体領域の画素値を、前記ぶれ補正済みの前記フレームよりも前のぶれ補正済みのフレームの対応する領域の画素値を用いて置換する置換部と

して機能させるプログラム。

20

【請求項 19】

内視鏡と画像処理装置を有する内視鏡システムにおいて、

前記内視鏡は、

筒型のリトラクタの内側に自由度を持って保持された状態で、所定のフレームレートの動画像を撮像してフレーム毎に前記画像処理装置に供給し、

前記画像処理装置は、

処理対象のフレーム上に存在し得る所定の物体が写し込まれている領域を検出する物体領域検出部と、

処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正部と、

前記ぶれ補正済みのフレームにおける前記物体領域の画素値を、前記ぶれ補正済みの前記フレームよりも前のぶれ補正済みのフレームの対応する領域の画素値を用いて置換する置換部と

30

を備える

内視鏡システム。

【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、および内視鏡システムに関し、特に、例えば、内視鏡や手術顕微鏡により患部（手術部位）を見ながら手術を行う場合に用いて好適な画像処理装置、画像処理方法、プログラム、および内視鏡システムに関する。

40

【背景技術】

【0002】

脊椎の手術を行なう疾病には、ヘルニア、骨粗鬆症、変形性関節症などある。従来、ヘルニアや軽微な骨粗鬆症に対しては、細い針を用いた非常に低侵襲な術式が採用されている。重度の骨粗鬆症や変形性関節症に対しては、患者の背中を大きく切開する術式が採用されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

近年、従来では大きく切開する必要があった疾病に対しても、必要最小限の箇所だけを切開する術式が広まってきている。該術式の場合、小さく切開した個所に、金属から成る円筒型のリトラクタ（一般的には、スリーブとも称される）を挿し込み、リトラクタ内に

50

手術部位を観察するための内視鏡（または手術顕微鏡）と、手術部位を処置するための鉗子等が入れられて手術が行われる。

【 0 0 0 4 】

図 1 は、小さく切開した個所に挿し込まれたリトラクタと、そこに入れられた内視鏡の上面図、図 2 は、その断面図、図 3 は、リトラクタの中に鉗子が入れた状態の断面図を示している。

【 0 0 0 5 】

図示するように、従来において、内視鏡 2 は、リトラクタ 1 の内壁に固定される。この場合、リトラクタ 1 の先端の正面に存在する手術部位を撮像できるように、内視鏡 2 には長手方向の正面から可視範囲 3 が側方にずらされた斜視鏡が採用される。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特表 2 0 1 1 - 5 0 2 5 5 0

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

上述したように、リトラクタ 1 の内壁に内視鏡 2 を固定した場合、手術部位のごく近くまで内視鏡を接近させることができるので、鉗子 4 が視界に入りにくく、手術部位を間近で観察できる。

20

【 0 0 0 8 】

しかしながら、リトラクタ 1 に内視鏡 2 が固定されているために、図 3 に示されるように、内視鏡 2 が鉗子 4 の可動範囲を狭めてしまうことがある。また、内視鏡 2 の可視範囲（撮像範囲）3 を調整するには、人体に挿し込まれた状態のリトラクタ 1 を回転させることになるので、人体に対するリトラクタ 1 の回転の影響を最も少なくするためにも、リトラクタ 1 の形状を円筒型に限定する必要があった。

【 0 0 0 9 】

本開示はこのような状況に鑑みてなされたものであり、リトラクタに対して内視鏡を固定せず自由度を持たせた状態で配置し、かつ、その場合に発生し得るぶれなどの画像劣化を補正できるようにするものである。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本開示の第 1 の側面である画像処理装置は、所定のフレームレートの動画像をフレーム毎に補正する画像処理装置において、処理対象の前記フレームに写し込まれている、術具に設けられたマーカを検出するマーカ検出部と、検出された前記マーカの位置に基づいてぶれ補正量を算出する算出部と、前記ぶれ補正量に従い、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正部とを備える。

【 0 0 1 1 】

前記動画像は、筒型のリトラクタの内側に自由度を持って保持されている撮像装置によって撮像されたものとすることができ、前記マーカは、前記術具としての前記リトラクタの内壁に設けられているようにすることができる。

40

【 0 0 1 2 】

前記マーカは、前記リトラクタの内壁の端側に帯状に設けられているようにすることができる。

【 0 0 1 3 】

前記撮像装置は、内視鏡とすることができる。

【 0 0 1 4 】

本開示の第 1 の側面である画像処理装置は、処理対象の前記フレームよりも前のぶれ補正済みのフレームと、前記処理対象の前記フレームとの間の動きベクトルを検出する動きベクトル検出部をさらに備えることができ、前記算出部は、前記検出された前記マーカの

50

位置に基づいてぶれ補正量を算出し、算出した前記ぶれ補正量を、検出された前記動きベクトルを用いて微調整することができる。

【0015】

前記動きベクトル検出部は、処理対象の前記フレームよりも前のぶれ補正済みのフレームと、前記処理対象の前記フレームとの間の画素マッチングにより、前記動きベクトルを検出することができる。

【0016】

本開示の第1の側面である画像処理装置は、前記撮像装置の動き情報を取得する動き情報取得部をさらに備えることができ、前記動きベクトル検出部は、取得された前記動き情報を用いて、前記画素マッチングの探索範囲を制限することができる。

10

【0017】

本開示の第1の側面である画像処理装置は、処理対象の前記フレーム上に存在し得る所定の物体が写し込まれている領域を検出する物体領域検出部と、処理対象のぶれ補正済みの前記フレームにおける前記物体領域の画素値を、処理対象の前記フレームよりも前のぶれ補正済みのフレームの対応する領域の画素値を用いて置換する置換部とをさらに備えることができる。

【0018】

本開示の第1の側面である画像処理方法は、所定のフレームレートの動画像をフレーム毎に補正する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、処理対象の前記フレームに写し込まれている、術具に設けられたマーカを検出するマーカ検出ステップと、検出された前記マーカの位置に基づいてぶれ補正量を算出する算出ステップと、前記ぶれ補正量に従い、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正ステップとを含む。

20

【0019】

本開示の第1の側面であるプログラムは、所定のフレームレートの動画像をフレーム毎に補正するコンピュータを、処理対象の前記フレームに写し込まれている、術具に設けられたマーカを検出するマーカ検出部と、前記検出された前記マーカの位置に基づいてぶれ補正量を算出する算出部と、前記ぶれ補正量に従い、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正部として機能させる。

【0020】

30

本開示の第1の側面である内視鏡システムは、内視鏡と画像処理装置を有する内視鏡システムにおいて、前記内視鏡が、筒型のリトラクタの内側に自由度を持って保持された状態で、所定のフレームレートの動画像を撮像してフレーム毎に前記画像処理装置に供給し、前記画像処理装置が、処理対象の前記フレームに写し込まれている、前記リトラクタの内壁に設けられたマーカを検出するマーカ検出部と、検出された前記マーカの位置に基づいてぶれ補正量を算出する算出部と、前記ぶれ補正量に従い、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正部とを備える。

【0021】

本開示の第1の側面においては、処理対象のフレームに写し込まれているマーカが検出され、検出された前記マーカの位置に基づいてぶれ補正量が算出され、前記ぶれ補正量に従い、処理対象の前記フレームのぶれ補正が行われる。

40

【0022】

本開示の第2の側面である画像処理装置は、所定のフレームレートの動画像をフレーム毎に補正する画像処理装置において、処理対象のフレーム上に存在し得る所定の物体が写し込まれている領域を検出する物体領域検出部と、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正部と、前記ぶれ補正済みのフレームにおける前記物体領域の画素値を、前記ぶれ補正済みの前記フレームよりも前のぶれ補正済みのフレームの対応する領域の画素値を用いて置換する置換部とを備える。

【0023】

前記動画像は、筒型のリトラクタの内側に自由度を持って保持されている撮像装置によ

50

って撮像されたものとすることができる。

【0024】

前記撮像装置は、内視鏡とすることができ、前記所定の物体は、鉗子とすることができる。

【0025】

本開示の第2の側面である画像処理装置は、処理対象の前記フレームに写し込まれている、前記リトラクタの内壁に設けられたマーカを検出するマーカ検出部と、検出された前記マーカの位置に基づいてぶれ補正量を算出する算出部とをさらに備えることができ、前記ぶれ補正部は、前記ぶれ補正量に従い、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うことができる。

10

【0026】

本開示の第2の側面である画像処理装置は、前記動画像を撮像する撮像装置の動き情報を取得する動き情報取得部をさらに備えることができ、前記ぶれ補正部は、前記動き情報に基づき、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うことができる。

【0027】

本開示の第2の側面である画像処理方法は、所定のフレームレートの動画像をフレーム毎に補正する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、処理対象のフレーム上に存在し得る所定の物体が写し込まれている領域を検出する物体領域検出ステップと、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正ステップと、前記ぶれ補正済みの前記フレームにおける前記物体領域の画素値を、前記ぶれ補正済みのフレームよりも前のぶれ補正済みのフレームの対応する領域の画素値を用いて置換する置換ステップとを含む。

20

【0028】

本開示の第2の側面であるプログラムは、所定のフレームレートの動画像をフレーム毎に補正するコンピュータを、処理対象のフレーム上に存在し得る所定の物体が写し込まれている領域を検出する物体領域検出部と、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正部と、前記ぶれ補正済みのフレームにおける前記物体領域の画素値を、前記ぶれ補正済みの前記フレームよりも前のぶれ補正済みのフレームの対応する領域の画素値を用いて置換する置換部として機能させる。

【0029】

30

本開示の第2の側面である内視鏡システムは、内視鏡と画像処理装置を有する内視鏡システムにおいて、前記内視鏡が、筒型のリトラクタの内側に自由度を持って保持された状態で、所定のフレームレートの動画像を撮像してフレーム毎に前記画像処理装置に供給し、前記画像処理装置が、処理対象のフレーム上に存在し得る所定の物体が写し込まれている領域を検出する物体領域検出部と、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正部と、前記ぶれ補正済みの前記フレームにおける前記物体領域の画素値を、前記ぶれ補正済みのフレームよりも前のぶれ補正済みのフレームの対応する領域の画素値を用いて置換する置換部とを備える。

【0030】

40

本開示の第2の側面においては、処理対象のフレーム上に存在し得る所定の物体が写し込まれている領域が検出されて、処理対象の前記フレームのぶれ補正が行われ、ぶれ補正済みのフレームにおける前記物体領域の画素値が、前記ぶれ補正済みの前記フレームよりも前のぶれ補正済みのフレームの対応する領域の画素値を用いて置換される。

【発明の効果】

【0031】

本開示の第1の側面によれば、リトラクタに対して固定せず自由度を持たせた状態で配置された撮像装置などによって撮像された動画像のぶれを補正できる。

【0032】

本開示の第2の側面によれば、リトラクタに対して固定せず自由度を持たせた状態で配置された撮像装置などによって撮像された動画像に写り込み得る鉗子などを目立たなく

50

るように補正できる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】従来のリトラクタに内視鏡を固定した場合の上面図である。

【図2】従来のリトラクタに内視鏡を固定した場合の断面図である。

【図3】従来のリトラクタに内視鏡を固定した場合の鉗子の可動範囲を示す断面図である。

【図4】本開示に採用するトラクタと内視鏡の上面図である。

【図5】本開示に採用するリトラクタと内視鏡の断面図である。

【図6】本開示に採用するリトラクタに鉗子を入れた状態の断面図である。

10

【図7】本開示を適用した内視鏡システムの構成例を示すブロック図である。

【図8】図7の画像処理装置の詳細な構成例を示すブロック図である。

【図9】動画像データの1フレームの表示例を示す図である。

【図10】マーカ中心点、患部画像中心点などの位置関係を示す図である。

【図11】補正処理を説明するフローチャートである。

【図12】他の補正処理を説明するフローチャートである。

【図13】さらに他の補正処理を説明するフローチャートである。

【図14】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】

【0034】

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。

【0035】

<リトラクタに対する内視鏡の配置>

初めに、本開示に採用するリトラクタ（術具）と内視鏡の配置について、図4乃至図6を参照して説明する。

【0036】

図4は、本開示に採用するリトラクタと内視鏡の上面図、図5は、その断面図、図6は、リトラクタの中に鉗子が入れられた状態の断面図を示している。

【0037】

30

図4に示すように、内視鏡11は、伸縮可能な素材から成る支持部12を介してリトラクタ10の内側に自由度を持った状態で保持されている。これにより、ユーザ（手術を行う医師等）は、内視鏡11をリトラクタ10の内側で任意の位置に平行移動させることができる。ただし、内視鏡11が平行移動されることにより、その可視範囲（撮像範囲）13が移動することになるので、撮像される動画像に対して補正が必要となる。

【0038】

図5に示されるように、リトラクタ10の下端側の内壁には幅L0の帯状のマーカ20が設けられている。マーカ20は、リトラクタ10の内壁が、印刷または蒸着などにより、例えば黒色で彩色されたものであり、内壁のマーカ20以外の部分は無彩色、またはマーカ20と区別できる色で彩色されている。特に、マーカ20の上端をマーカエッジ21と称する。なお、マーカエッジ21のみを設けるようにしてもよい。

40

【0039】

内視鏡11については、リトラクタ10の内側に保持された状態でその下端が、マーカエッジ21よりも上側に位置する長さのものを採用する。これにより、内視鏡11の下端に配置されているレンズと手術部位との距離が離れるので、該レンズの画角を狭くすることができ、これにより光量と画質の両面で有利な内視鏡11を採用することができる。

【0040】

なお、マーカエッジ21の位置を表すマーカ情報、具体的には、リトラクタ10の下端からマーカエッジ21までの距離L0と、内視鏡11の下端からマーカエッジ21までの距離L1は予め計測されており、後述する画像処理装置51のマーカ情報保持部67（図7）

50

に保持されているものとする。

【 0 0 4 1 】

また、図 6 に示すように、リトラクタ 1 0 の中に鉗子 4 を入れた場合、鉗子 4 を移動させるに際して、リトラクタ 1 0 の内側で内視鏡 1 1 をずらすことができる。よって、鉗子 4 の可動範囲が内視鏡 1 1 の存在によって狭められることを抑止できる。また、比較的径の狭いリトラクタ 1 0 を採用することができる。

【 0 0 4 2 】

さらに、内視鏡 1 1 の可視範囲 1 3 を調整するに際し、従来のように人体に挿し込まれている状態のリトラクタ 1 0 自体を回転させることなく、内視鏡 1 1 を移動させることができるので、リトラクタ 1 0 の形状を円筒型に限定する必要がない。すなわち、リトラクタ 1 0 の形状は筒状であればよく、例えば、楕円筒型、角筒型等であってもよい。

【 0 0 4 3 】

< 本開示を適用した内視鏡システム 5 0 の構成例 >

次に、図 7 は、本開示を適用した内視鏡システム 5 0 の構成例を示している。この内視鏡システム 5 0 は、内視鏡 1 1、画像処理装置 5 1、および画像表示装置 5 2 から構成される。

【 0 0 4 4 】

内視鏡 1 1 は、図 4 乃至図 6 に示されたように、リトラクタ 1 0 の内側に自由度を持った状態で保持される。

【 0 0 4 5 】

内視鏡 1 1 は、撮像部 4 1 および位置センサ 4 2 を有する。撮像部 4 1 は、撮像の結果得られる所定のフレームレート（例えば、30乃至120fps）の動画像をフレーム単位で画像処理装置 5 1 に出力する。位置センサ 4 2 は、内視鏡 1 1 の動きを検知し、内視鏡 1 1 の動きを表す位置センサ情報を画像処理装置 5 1 に出力する。

【 0 0 4 6 】

画像処理装置 5 1 は、内視鏡 1 1 から入力された動画像の各フレームに対してぶれ補正などを行い、補正済みのフレームを画像表示装置 5 2 に出力する。画像表示装置 5 2 は、液晶ディスプレイなどから成り、画像処理装置 5 1 から順次入力されるフレームの画面をユーザに提示する。

【 0 0 4 7 】

< 本開示の実施の形態である画像処理装置 5 1 の構成例 >

次に、図 8 は、本開示の実施の形態である画像処理装置 5 1 の構成例を示している。

【 0 0 4 8 】

画像処理装置 5 1 は、鉗子領域検出部 6 1、鉗子領域保持部 6 2、マーカエッジ検出部 6 3、中心推定部 6 4、位置センサ情報取得部 6 5、トラッキング処理部 6 6、マーカ情報保持部 6 7、ぶれ補正部 6 8、画像保持部 6 9、および置換部 7 0 から構成される。

【 0 0 4 9 】

画像処理装置 5 1 においては、内視鏡 1 1 の撮像部 4 1 から入力される動画像の各フレームが、鉗子領域検出部 6 1、マーカエッジ検出部 6 3、およびトラッキング処理部 6 6 に供給される。

【 0 0 5 0 】

鉗子領域検出部 6 1 は、図 9 に示されるような前段から供給されるフレームから、鉗子 4 が写り込んでいる鉗子領域 3 1 を検出し、その座標情報を鉗子領域保持部 6 2 に通知する。鉗子領域 3 1 の検出には、既存の任意の技術を適用できる。例えば、人体の手術部位ともリトラクタ 1 0 の内壁とも異なる色相（例えば、青色）で鉗子 3 1 を表面加工し、その色相に基づいて鉗子領域 3 1 を検出するクロマキ技術を適用することができる。なお、鉗子領域 3 1 は、全てのフレームから検出してもよいし、数フレーム間隔で検出するようにしてもよい。

【 0 0 5 1 】

鉗子領域保持部 6 2 は、鉗子領域 3 1 の座標情報を一時的に保持し、後段からの要求に

10

20

30

40

50

応じてそれを供給する。

【0052】

マーカエッジ検出部63は、図9に示されるような前段から供給されるフレームから、マーカエッジ21を検出し、その座標情報を中心推定部64に通知する。なお、マーカエッジ21は、リトラクタ10の内壁におけるマーカ20と、その他の領域の色や輝度の急激な変化に基づいて検出できる。

【0053】

中心推定部64は、検出されたマーカエッジ21の座標を補間、連結することによりフレーム上に、マーカエッジ21に対応する円（または楕円）を検出する。円等の検出には、最小二乗法、ハフ変換などを用いることができる。このとき、検出されたマーカエッジ21の座標のうち、鉗子領域に含まれるものを除外してもよい。また、中心推定部64は、検出した円等の中心座標（以下、マーカ中心点71と称する）を推定し、フレームの中心座標（以下、画像中心点72）とともに、ぶれ補正部68に通知する。

10

【0054】

ところで、内視鏡11がリトラクタ10の中心に位置している場合、マーカ中心点71と画像中心点72は一致するが、内視鏡11がリトラクタ10の中心から変位している場合、マーカ中心点71と画像中心点72にはズレが生じる。したがって、マーカ中心点71と画像中心点72とのズレ量に基づいて、フレームにおける手術部位の位置を一定に保つためのぶれ補正を行えば、内視鏡11をリトラクタ10の中心に固定した状態で撮像された状態のフレームを得ることができる。このぶれ補正は、後述するぶれ補正部68にて行われる。

20

【0055】

位置センサ情報取得部65は、内視鏡11に内蔵されている位置センサ42から位置センサ情報を取得し、位置センサ情報に基づいて内視鏡11の位置を推定してトラッキング処理部66に出力する。トラッキング処理部66は、内視鏡11の撮像部41から入力される現在のフレームと、画像保持部69に保持されている過去のぶれ補正済みのフレームとの画像中心点72付近の画素マッチングを行う。この画素マッチングに際しては、鉗子領域31を除外することができる。また、画素マッチングの探索範囲は、内視鏡11の位置に基づいて制限することができる。位置センサ情報を用いて画素マッチングを行うことにより、画素マッチングを速やかに実行することができる。トラッキング処理部66は、画素マッチングの結果得られる動きベクトルと現在のフレームをぶれ補正部68に出力する。なお、位置センサ情報を用いずに画素マッチングを行うようにしてもよい。反対に、画素マッチングを行わず、位置センサ情報のみに基づいて動きベクトルを推定してもよい。

30

【0056】

マーカ情報保持部67は、リトラクタ10におけるマーカ20の位置を表すマーカ情報（具体的には、図10に示す距離L0,L1）を保持しており、ぶれ補正部68からの要求に応じてそれを供給する。なお、リトラクタ10と内視鏡11の種類が複数存在する場合、マーカ情報保持部67には、それらの組み合わせに応じた複数のマーカ情報が保持されており、使用されるリトラクタ10と内視鏡11の組み合わせに応じたマーカ情報を中心推定部64に供給することができる。

40

【0057】

ぶれ補正部68は、中心推定部64から通知されるマーカ中心点71、および画像中心点72、並びにマーカ情報保持部67から取得するマーカ情報に基づいて、ぶれ補正量を算出する。ぶれ補正量の算出について図10を参照して説明する。

【0058】

図10は、マーカ中心点71、画像中心点72、距離L0,L1、および、ぶれ補正量の関係を示している。

【0059】

同図に示されるように、

50

ぶれ補正量：（マーカ中心点 7 1 と画像中心点 7 2 のずれ量）＝ $L1$ ：（ $L1 + L0$ ）
 の関係があるので、ぶれ補正量は次式（１）により算出される。

$$\text{ぶれ補正量} = (\text{マーカ中心点 7 1 と画像中心点 7 2 のずれ量}) \times L1 / (L1 + L0) \quad \cdots (1)$$

【 0 0 6 0 】

さらに、ぶれ補正部 6 8 は、トラッキング処理部 6 6 から入力される動きベクトルに基づき、ぶれ補正量を微調整する。動きベクトルに基づくぶれ補正量の微調整は、マーカ中心点 7 1 などに基づいて算出したぶれ補正量に動きベクトルを加算してもよいし、動きベクトルに 0 乃至 1 . 0 の係数を乗算する重み付けを行ってから加算するようにしてもよい。ぶれ補正部 6 8 は、決定したぶれ補正量に従い、現在のフレームをシフトすることによってぶれ補正を行い、ぶれ補正後のフレームを画像保持部 6 9 および置換部 7 0 に出力する。なお、ぶれ補正部 6 8 において、位置センサ情報のみに基づいてぶれ補正を行うようにしてもよい。

【 0 0 6 1 】

画像保持部 6 9 は、ぶれ補正後のフレームを一時的に保持し、保持するフレームをトラッキング処理部 6 6 および置換部 7 0 からの要求に応じて供給する。

【 0 0 6 2 】

置換部 7 0 は、ぶれ補正後の現在のフレームにおける鉗子領域 3 1 の座標情報を鉗子領域保持部 6 2 から取得し、鉗子領域 3 1 の画素値を、対応する領域が鉗子領域 3 1 ではなかった過去のフレームの画素値を用いて置換する。具体的には、現在のぶれ補正後のフレームにおける鉗子領域 3 1 の画素値を、該画素値と、画像保持部 6 9 に保持されている過去のフレームのうち、対応する領域が鉗子領域 3 1 ではないものの画素値との加重平均値で置換することにより、後段に出力するフレームを生成する。なお、加重平均に際しては、加重平均するフレーム間の間隔に応じて係数を変更する。

【 0 0 6 3 】

例えば、１フレーム前の画素値と加重平均する場合、
 加重平均値＝ $0.1 \times$ 現在のフレームの画素値＋ $0.9 \times$ １フレーム前の画素値
 例えば、２フレーム前の画素値と加重平均する場合、
 加重平均値＝ $0.2 \times$ 現在のフレームの画素値＋ $0.8 \times$ ２フレーム前の画素値
 例えば、３フレーム前の画素値と加重平均する場合、
 加重平均値＝ $0.3 \times$ 現在のフレームの画素値＋ $0.7 \times$ ３フレーム前の画素値
 等とする。これにより、鉗子領域 3 1 が目立たず、手術部位に溶け込んでいるようなフレームを得ることができる。

【 0 0 6 4 】

ただし、現在のぶれ補正後のフレームにおける鉗子領域 3 1 に対応する領域が鉗子領域ではない過去のフレームが画像保持部 6 9 に保持されていない場合、鉗子領域 3 1 の置換は行わない。

【 0 0 6 5 】

< 画像処理装置 5 1 による補正処理 >

図 1 1 は、画像処理装置 5 1 による補正処理（以下、第 1 の補正処理と称する）を説明するフローチャートである。

【 0 0 6 6 】

この第 1 の補正処理は、画像処理装置 5 1 に対して、内視鏡 1 1 の撮像部 4 1 から入力される動画像の各フレームに対して実行される。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 1 において、鉗子領域検出部 6 1 は、前段から入力された現在のフレームにおける鉗子領域 3 1 を検出し、その座標情報を鉗子領域保持部 6 2 に保持させる。ステップ S 2 において、位置センサ情報取得部 6 5 は、内視鏡 1 1 の位置センサ 4 2 から位置センサ情報を取得し、位置センサ情報に基づいて内視鏡 1 1 の位置を推定してトラッキング処理部 6 6 に出力する。ステップ S 3 において、トラッキング処理部 6 6 は、内視鏡 1 1

の撮像部 4 1 から入力される現在のフレームと、画像保持部 6 9 に保持されている過去（例えば、1 フレーム前）のぶれ補正済みのフレームとの画像中心点 7 2 付近の画素マッチングを行って、過去のフレームに対する現在のフレームの動きベクトルを検出し、動きベクトルと現在のフレームをぶれ補正部 6 8 に出力する。

【 0 0 6 8 】

ステップ S 4 において、マーカエッジ検出部 6 3 は、前段から入力されたフレームにおけるマーカエッジ 2 1 を検出し、その座標情報を中心推定部 6 4 に通知する。中心推定部 6 4 は、検出されたマーカエッジ 2 1 の座標を補間、連結することによりフレーム上に、マーカエッジ 2 1 に対応する円（または楕円）を検出し、その中心座標を表すマーカ中心点 7 1 を推定する。ステップ S 5 において、マーカエッジ検出部 6 3 は、マーカ中心点 7 1 とフレームの中心座標を表す画像中心点 7 2 をぶれ補正部 6 8 に通知する。

10

【 0 0 6 9 】

なお、上述したステップ S 1 乃至 S 3 の処理と、ステップ S 4 および S 5 の処理とは、実際には、平行して実行される。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 6 において、ぶれ補正部 6 8 は、マーカ情報保持部 6 7 からマーカ情報を取得し、取得したマーカ情報、並びに、中心推定部 6 4 から通知されたマーカ中心点 7 1、および画像中心点 7 2 を式（1）に適用してぶれ補正量を算出する。また、ぶれ補正部 6 8 は、トラッキング処理部 6 6 から入力された動きベクトルに基づき、ぶれ補正量を微調整してから、現在のフレームのぶれ補正を行い、ぶれ補正後のフレームを画像保持部 6 9 および置換部 7 0 に出力する。

20

【 0 0 7 1 】

ステップ S 7 において、置換部 7 0 は、ぶれ補正後の現在のフレームにおける鉗子領域 3 1 の画素値を、対応する領域が鉗子領域 3 1 ではなかった過去のフレームの画素値を用いて置換して後段に出力する。以上で、順次入力される動画像の 1 フレームに対する第 1 の補正処理の説明を終了する。

【 0 0 7 2 】

以上に説明した第 1 の補正処理によれば、検出したマーカエッジ 2 1 に基づいて算出したぶれ補正量を、時間的に前後するフレーム間の動きベクトルを用いて微調整してから補正するので、高い精度でぶれ補正を行うことができる。

30

【 0 0 7 3 】

次に、図 1 2 は、画像処理装置 5 1 による他の補正処理（以下、第 2 の補正処理と称する）を説明するフローチャートである。

【 0 0 7 4 】

この第 2 の補正処理は、図 1 1 を参照して上述した第 1 の補正処理から、ステップ S 4、S 5 および S 7 の処理を省略したものである。すなわち、第 2 の補正処理では、マーカエッジ 2 1 の検出とそれに基づくぶれ補正量の算出、および、ぶれ補正済みのフレームにおける鉗子領域 3 1 の置換が省略される。

【 0 0 7 5 】

第 2 の補正処理によれば、トラッキング処理部 6 6 が出力する、時間的に前後するフレーム間の動きベクトルのみに基づいて、簡易なぶれ補正を行うことができる。

40

【 0 0 7 6 】

次に、図 1 3 は、画像処理装置 5 1 によるさらに他の補正処理（以下、第 3 の補正処理と称する）を説明するフローチャートである。

【 0 0 7 7 】

この第 3 の補正処理は、図 1 1 を参照して上述した第 1 の補正処理から、ステップ S 2 乃至 S 6 の処理を省略したものである。すなわち、第 3 の補正処理によれば、現在のフレームにおける鉗子領域 3 1 の置換が行われる。

【 0 0 7 8 】

なお、上述した画像処理装置 5 1 が処理対象とする動画像は、内視鏡 1 1 が出力するも

50

のに限らず、例えば、手術顕微鏡が出力するものであってもよい。

【 0 0 7 9 】

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。

【 0 0 8 0 】

図 1 2 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。

【 0 0 8 1 】

このコンピュータ 1 0 0 は、内視鏡 1 1 および画像表示装置 5 2 が配置されている手術室などに配置してもよいし、内視鏡 1 1 および画像表示装置 5 2 と、インターネットに代表されるネットワークを介して接続可能な遠隔地に配置してもよい。

【 0 0 8 2 】

コンピュータ 1 0 0 において、CPU (Central Processing Unit) 1 0 1 , ROM (Read Only Memory) 1 0 2 , RAM (Random Access Memory) 1 0 3 は、バス 1 0 4 により相互に接続されている。

【 0 0 8 3 】

バス 1 0 4 には、さらに、入出力インタフェース 1 0 5 が接続されている。入出力インタフェース 1 0 5 には、入力部 1 0 6 、出力部 1 0 7 、記憶部 1 0 8 、通信部 1 0 9 、およびドライブ 1 1 0 が接続されている。

【 0 0 8 4 】

入力部 1 0 6 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 1 0 7 は、ディスプレイ、スピーカなどよりなる。記憶部 1 0 8 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 1 0 9 は、ネットワークインタフェースなどよりなる。ドライブ 1 1 0 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 1 1 1 を駆動する。

【 0 0 8 5 】

以上のように構成されるコンピュータ 1 0 0 では、CPU 1 0 1 が、例えば、記憶部 1 0 8 に記憶されているプログラムを、入出力インタフェース 1 0 5 およびバス 1 0 4 を介して、RAM 1 0 3 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。

【 0 0 8 6 】

なお、コンピュータ 1 0 0 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。

【 0 0 8 7 】

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。

【 0 0 8 8 】

本開示は以下のような構成も取ることができる。

(1)

所定のフレームレートの動画像をフレーム毎に補正する画像処理装置において、
処理対象の前記フレームに写し込まれている、術具に設けられたマーカを検出するマーカ検出部と、

検出された前記マーカの位置に基づいてぶれ補正量を算出する算出部と、

前記ぶれ補正量に従い、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正部と
を備える画像処理装置。

(2)

10

20

30

40

50

前記動画像は、筒型のリトラクタの内側に自由度を持って保持されている撮像装置によって撮像されたものであり、

前記マーカは、前記術具としての前記リトラクタの内壁に設けられている

前記（１）に記載の画像処理装置。

（３）

前記マーカは、前記リトラクタの内壁の端側に帯状に設けられている

前記（２）に記載の画像処理装置。

（４）

前記撮像装置は、内視鏡である

前記（２）または（３）に記載の画像処理装置。

10

（５）

処理対象の前記フレームよりも前のぶれ補正済みのフレームと、前記処理対象の前記フレームとの間の動きベクトルを検出する動きベクトル検出部をさらに備え、

前記算出部は、前記検出された前記マーカの位置に基づいてぶれ補正量を算出し、算出した前記ぶれ補正量を、検出された前記動きベクトルを用いて微調整する

前記（１）から（４）のいずれかに記載の画像処理装置。

（６）

前記動きベクトル検出部は、処理対象の前記フレームよりも前のぶれ補正済みのフレームと、前記処理対象の前記フレームとの間の画素マッチングにより、前記動きベクトルを検出する

20

前記（５）に記載の画像処理装置。

（７）

前記撮像装置の動き情報を取得する動き情報取得部をさらに備え、

前記動きベクトル検出部は、取得された前記動き情報を用いて、前記画素マッチングの探索範囲を制限する

前記（６）に記載の画像処理装置。

（８）

処理対象の前記フレーム上に存在し得る所定の物体が写し込まれている領域を検出する物体領域検出部と、

処理対象のぶれ補正済みの前記フレームにおける前記物体領域の画素値を、処理対象の前記フレームよりも前のぶれ補正済みのフレームの対応する領域の画素値を用いて置換する置換部と

30

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）

所定のフレームレートの動画像をフレーム毎に補正する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、

処理対象の前記フレームに写し込まれている、術具に設けられたマーカを検出するマーカ検出ステップと、

検出された前記マーカの位置に基づいてぶれ補正量を算出する算出ステップと、

40

前記ぶれ補正量に従い、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正ステップと

を含む画像処理方法。

（１０）

所定のフレームレートの動画像をフレーム毎に補正するコンピュータを、

処理対象の前記フレームに写し込まれている、術具に設けられたマーカを検出するマーカ検出部と、

検出された前記マーカの位置に基づいてぶれ補正量を算出する算出部と、

前記ぶれ補正量に従い、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正部と

して機能させるプログラム。

50

(1 1)

内視鏡と画像処理装置を有する内視鏡システムにおいて、
前記内視鏡は、

筒型のリトラクタの内側に自由度を持って保持された状態で、所定のフレームレートの動画を撮像してフレーム毎に前記画像処理装置に供給し、

前記画像処理装置は、

処理対象の前記フレームに写し込まれている、前記リトラクタの内壁に設けられたマーカを検出するマーカ検出部と、

検出された前記マーカの位置に基づいてぶれ補正量を算出する算出部と、

前記ぶれ補正量に従い、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正部と
を備える

内視鏡システム。

10

(1 2)

所定のフレームレートの動画をフレーム毎に補正する画像処理装置において、

処理対象のフレーム上に存在し得る所定の物体が写し込まれている領域を検出する物体領域検出部と、

処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正部と、

前記ぶれ補正済みのフレームにおける前記物体領域の画素値を、前記ぶれ補正済みの前記フレームよりも前のぶれ補正済みのフレームの対応する領域の画素値を用いて置換する置換部と

20

を備える画像処理装置。

(1 3)

前記動画は、筒型のリトラクタの内側に自由度を持って保持されている撮像装置によって撮像されたものである

前記 (1 2) に記載の画像処理装置。

(1 4)

前記撮像装置は、内視鏡であり、

前記所定の物体は、鉗子である

前記 (1 3) に記載の画像処理装置。

(1 5)

30

処理対象の前記フレームに写し込まれている、前記リトラクタの内壁に設けられたマーカを検出するマーカ検出部と、

検出された前記マーカの位置に基づいてぶれ補正量を算出する算出部と

をさらに備え、

前記ぶれ補正部は、前記ぶれ補正量に従い、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行う前記 (1 2) から (1 4) のいずれかに記載の画像処理装置。

(1 6)

前記動画を撮像する撮像装置の動き情報を取得する動き情報取得部をさらに備え、

前記ぶれ補正部は、前記動き情報に基づき、処理対象の前記フレームのぶれ補正を行う前記 (1 2) から (1 4) のいずれかに記載の画像処理装置。

40

(1 7)

所定のフレームレートの動画をフレーム毎に補正する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、

処理対象のフレーム上に存在し得る所定の物体が写し込まれている領域を検出する物体領域検出ステップと、

処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正ステップと、

前記ぶれ補正済みのフレームにおける前記物体領域の画素値を、前記ぶれ補正済みの前記フレームよりも前のぶれ補正済みのフレームの対応する領域の画素値を用いて置換する置換ステップと

50

を含む画像処理方法。

(1 8)

所定のフレームレートの動画像をフレーム毎に補正するコンピュータを、
処理対象のフレーム上に存在し得る所定の物体が写し込まれている領域を検出する物体
領域検出部と、

処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正部と、

前記ぶれ補正済みのフレームにおける前記物体領域の画素値を、前記ぶれ補正済みの前
記フレームよりも前のぶれ補正済みのフレームの対応する領域の画素値を用いて置換する
置換部と

して機能させるプログラム。

10

(1 9)

内視鏡と画像処理装置を有する内視鏡システムにおいて、

前記内視鏡は、

筒型のリトラクタの内側に自由度を持って保持された状態で、所定のフレームレート
の動画像を撮像してフレーム毎に前記画像処理装置に供給し、

前記画像処理装置は、

処理対象の前記フレームのぶれ補正を行うぶれ補正部と、

前記ぶれ補正済みのフレームにおける前記物体領域の画素値を、前記ぶれ補正済みの前
記フレームよりも前のぶれ補正済みのフレームの対応する領域の画素値を用いて置換する
置換部と

20

を備える

内視鏡システム。

【符号の説明】

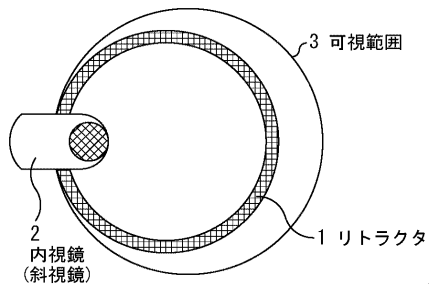
【 0 0 8 9 】

1 0 リトラクタ, 1 1 内視鏡, 1 2 保持部, 2 0 マーカ, 2 1 マー
カエッジ, 4 1 撮像部, 4 2 位置センサ, 5 0 内視鏡システム, 5 1 画
像処理装置, 5 2 画像表示装置, 6 1 鉗子領域検出部, 6 2 鉗子領域保持部
, 6 3 マーカエッジ検出部, 6 4 中心推定部, 6 5 位置センサ情報取得部,
6 6 トラッキング処理部, 6 7 マーカ情報保持部, 6 8 ぶれ補正部, 6 9
G像保持部, 7 0 置換部, 1 0 0 コンピュータ, 1 0 1 CPU

30

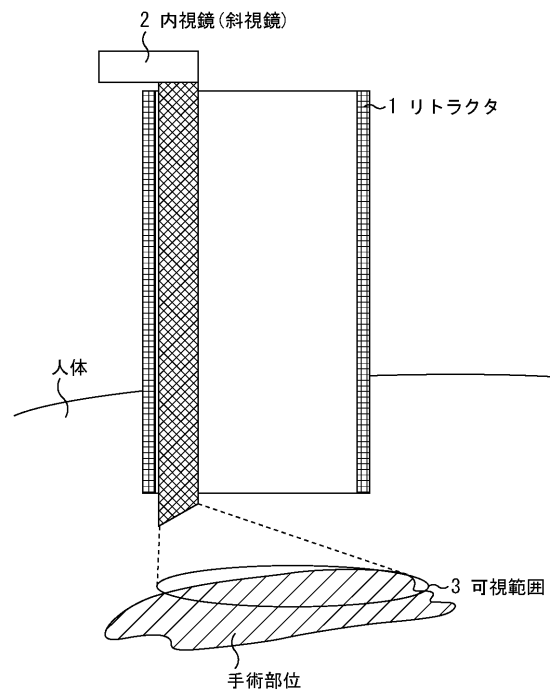
【図 1】

図1



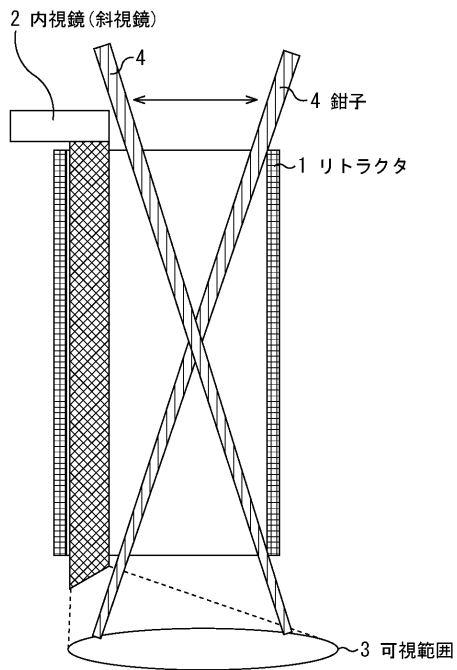
【図 2】

図2



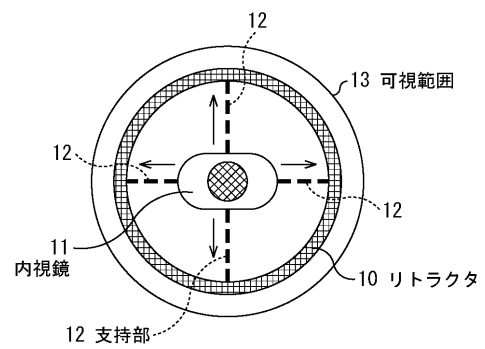
【図 3】

図3



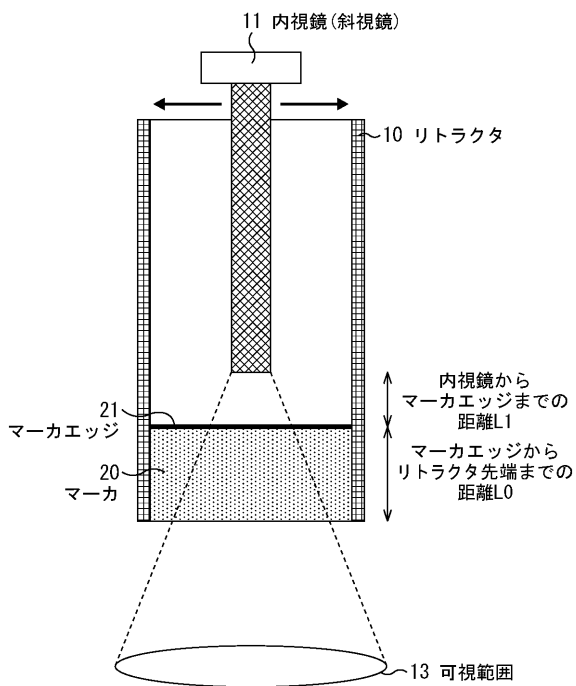
【図 4】

図4



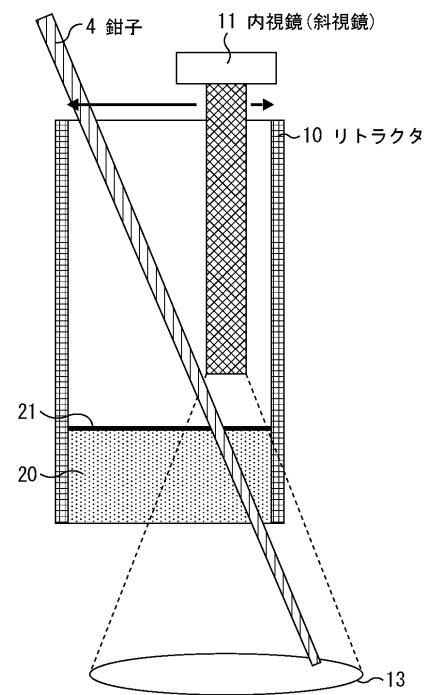
【図5】

図5



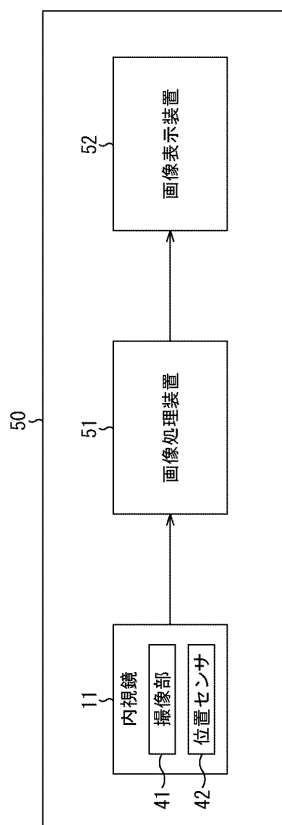
【図6】

図6



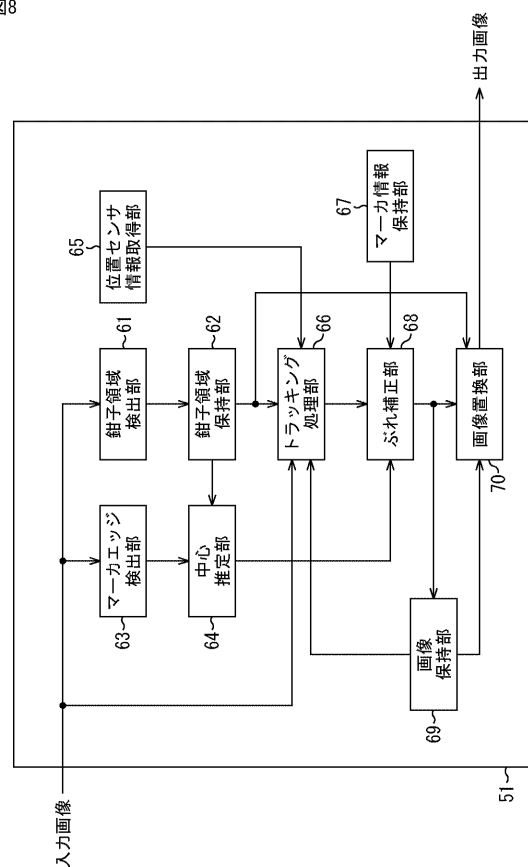
【図7】

図7



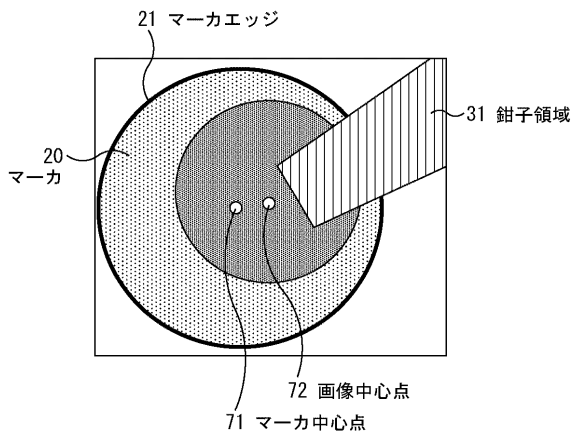
【図8】

図8



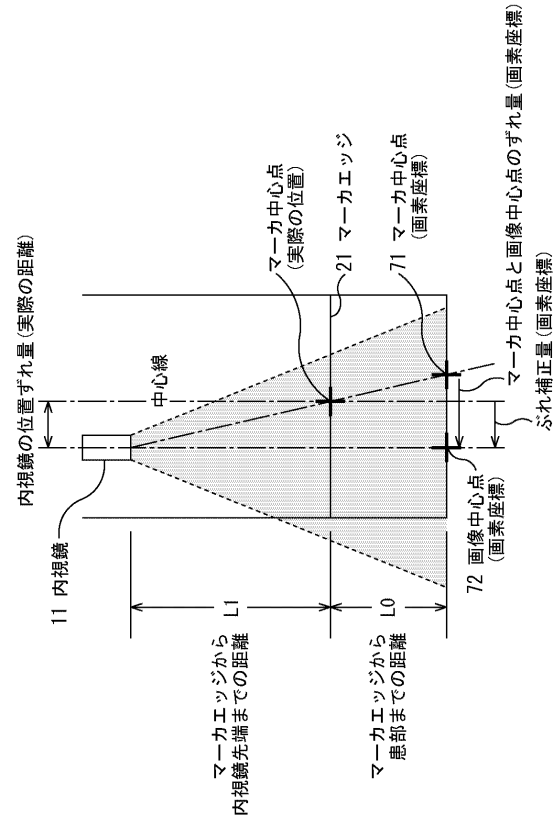
【 図 9 】

图9



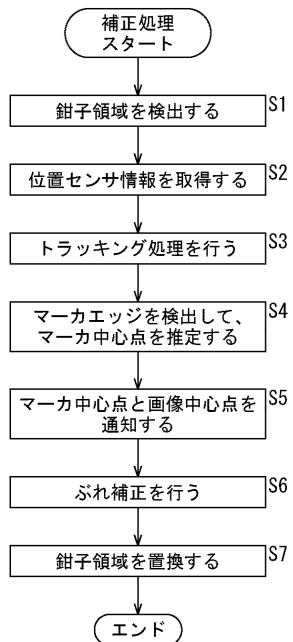
【 図 1 0 】

図10



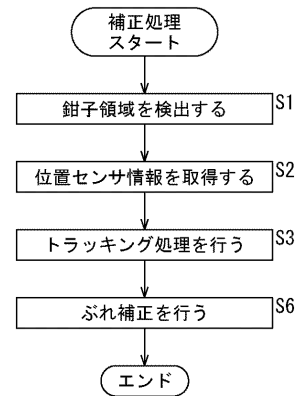
【 図 1 1 】

图 11



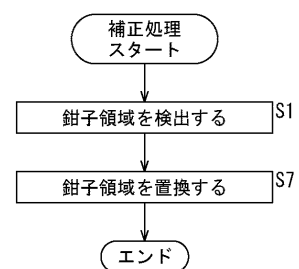
【 図 1 2 】

图12



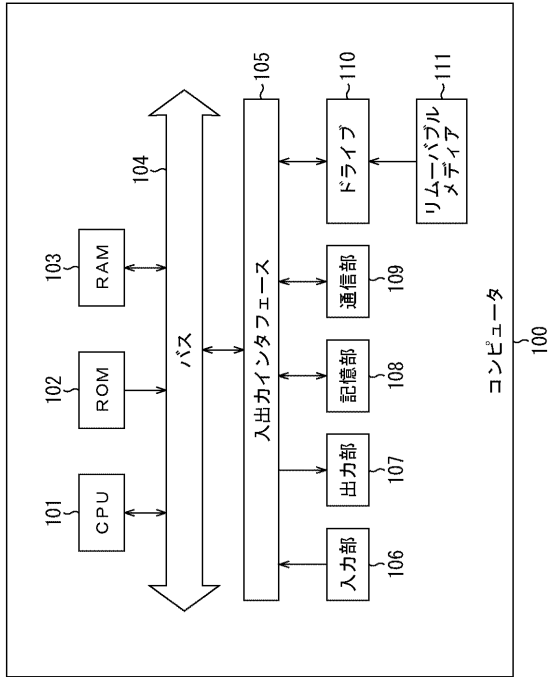
【 図 1 3 】

図13



【図 14】

図14



专利名称(译)	图像处理设备，图像处理方法，程序和内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2016000065A	公开(公告)日	2016-01-07
申请号	JP2014120206	申请日	2014-06-11
[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	一木洋		
发明人	一木 洋		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 G03B5/00		
CPC分类号	G06T5/003 A61B1/00009 A61B1/00135 A61B1/00154 A61B1/04 A61B5/061 A61B5/064 G02B23/24 G03B5/00 G06T7/248 G06T7/74 G06T2207/10016 G06T2207/10068 G06T2207/30196 G06T2207/30204 H04N5/232		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/04.370 G02B23/24.B G03B5/00.K A61B1/00.550 A61B1/00.650 A61B1/04 A61B1/045.610		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/DA56 2H040/GA06 2H040/GA11 2K005/AA20 2K005/CA15 2K005/CA27 4C161/AA26 4C161/BB03 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/HH55 4C161/HH56 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/LL01 4C161/NN01 4C161/PP12 4C161/RR06 4C161/RR22 4C161/SS10 4C161/SS21 4C161/TT09 4C161/WW06 4C161/WW13		
代理人(译)	西川 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：将内窥镜在没有固定的状态下相对于牵开器放置，并保持其自由度，并校正在这种情况下可能发生的图像劣化，例如模糊。根据本公开的一个方面的图像处理设备是一种图像处理设备，该图像处理设备针对每个帧校正预定帧率的运动图像，并且设置在成像在要处理的帧中的手术工具中。检测单元，其检测检测到的标记；计算单元，其基于检测到的标记的位置来计算模糊校正量；以及模糊校正单元，其根据模糊校正量对要处理的帧进行模糊校正。用。本公开可以应用于内窥镜系统。[选择图]图8

(21) 出願番号	特願2014-120206 (P2014-120206)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成26年6月11日 (2014. 6. 11)		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	100121131 弁理士 西川 孝
		(74) 代理人	100082131 弁理士 福本 義雄
		(72) 発明者	一木 洋 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 BA23 DA56 GA06 GA11 2K005 AA20 CA15 CA27 4C161 AA26 BB03 CC06 FF40 HH55 HH56 JJ06 JJ11 JJ17 LL01 NN01 PP12 RR06 RR22 SS10 SS21 TT09 WW06 WW13