

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号

W02018/025444

発行日 平成30年8月2日 (2018.8.2)

(43) 国際公開日 平成30年2月8日 (2018.2.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/045 (2006.01)	A 6 1 B 1/045 6 1 9	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 C	
	A 6 1 B 1/00 6 8 2	
	A 6 1 B 1/045 6 2 3	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 30 頁)

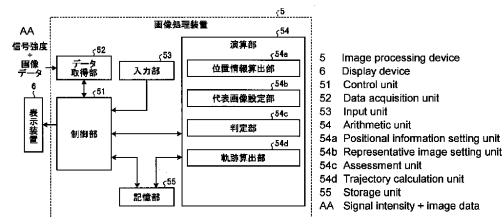
出願番号	特願2018-503683 (P2018-503683)	(71) 出願人	000000376
(21) 国際出願番号	PCT/JP2017/013120		オリンパス株式会社
(22) 国際出願日	平成29年3月29日 (2017.3.29)		東京都八王子市石川町2951番地
(11) 特許番号	特許第6333494号 (P6333494)	(74) 代理人	110002147
(45) 特許公報発行日	平成30年5月30日 (2018.5.30)		特許業務法人酒井国際特許事務所
(31) 優先権主張番号	特願2016-152252 (P2016-152252)	(72) 発明者	猪股 亮
(32) 優先日	平成28年8月2日 (2016.8.2)		東京都八王子市石川町2951番地 オリ
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		ンパス株式会社内
		Fターム (参考)	4C161 AA03 AA04 FF14 NN05 NN07 SS21 TT15 UU07 YY07 YY12

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、カプセル型内視鏡システム、画像処理装置の作動方法、及び画像処理装置の作動プログラム

(57) 【要約】

画像処理装置は、被検体内に導入された撮像装置によって撮像された画像群と、前記撮像装置が発生した信号をアンテナが受信した際の信号強度と、を取得する画像処理装置であって、前記画像群に含まれる画像それぞれに対し、前記画像が撮像された際の前記撮像装置の動きを判定する判定部と、前記判定部により前記撮像装置が所定の動きをしたと判定された前記画像である動き画像に関連付けられた前記信号強度を用いて前記撮像装置の軌跡を算出する軌跡算出部と、を備える。これにより、被検体内に導入された撮像装置の軌跡の誤差を低減することができる画像処理装置を提供する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体内に導入された撮像装置によって撮像された画像群と、前記撮像装置が発生した信号をアンテナが受信した際の信号強度と、を取得する画像処理装置であって、

前記画像群に含まれる画像それぞれに対し、前記画像が撮像された際の前記撮像装置の動きを判定する判定部と、

前記判定部により前記撮像装置が所定の動きをしたと判定された前記画像である動き画像に関連付けられた前記信号強度を用いて前記撮像装置の軌跡を算出する軌跡算出部と、
を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

10

前記画像群を代表する代表画像を設定する代表画像設定部を備え、

前記判定部は、前記代表画像に設定された前記画像を前記撮像装置が所定の動きをした前記画像であると判定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】

前記画像をそれぞれ撮像した際のフレームレートを取得する撮像情報取得部を備え、

前記判定部は、前記撮像情報取得部が取得した撮像時のフレームレートが所定のフレーム数よりも大きい前記画像を前記撮像装置が所定の動きをした前記画像であると判定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】

前記撮像装置の動きを検知する検知部を備え、

20

前記判定部は、前記検知部が検知した撮像時の前記撮像装置の動きに関する指標が所定の値よりも大きい前記画像を前記撮像装置が所定の動きをした前記画像であると判定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】

前記画像群に含まれる前記画像ごとに、前記信号強度に基づいて前記撮像装置の位置情報を算出する位置情報算出部を備え、

前記軌跡算出部は、前記判定部の判定結果に基づいて、前記位置情報を補正することにより、前記撮像装置の軌跡を算出することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の画像処理装置。

【請求項 6】

30

前記軌跡算出部は、前記動き画像に関連付けられた前記位置情報を用いて前記撮像装置の軌跡を算出する、又は、前記動き画像ではない前記画像に関連付けられた前記位置情報を、前記画像に対して時系列において最も近い、前記動き画像に関連付けられた前記位置情報に置換して前記撮像装置の軌跡を算出することを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記画像群を複数のグループに分割するグループ設定部と、

前記グループ設定部が設定した前記グループごとの前記動き画像の枚数と閾値とを比較する比較部と、を備え、

前記軌跡算出部は、前記比較部が比較した結果、前記動き画像の枚数が前記閾値より少ない前記グループにおいて、前記位置情報を補正することにより、前記撮像装置の軌跡を算出することを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理装置。

40

【請求項 8】

前記軌跡算出部は、前記比較部が比較した結果、前記動き画像の枚数が前記閾値より少ない前記グループ内に含まれる前記画像に関連付けられた前記位置情報を用いた統計的な演算を行うことにより、前記位置情報を補正して前記撮像装置の軌跡を算出することを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

前記軌跡算出部は、前記比較部が比較した結果、前記動き画像の枚数が前記閾値以上である前記グループ内に含まれる前記画像に関連付けられた前記位置情報を用いて前記撮像

50

装置の軌跡を算出することを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

前記軌跡算出部は、前記比較部が比較した結果、前記動き画像の枚数が前記閾値より少ない前記グループ内において、前記動き画像ではない前記画像に関連付けられた前記位置情報を、前記画像に対して時系列において最も近い、前記グループ内に含まれる前記動き画像に関連付けられた前記位置情報に置換して前記撮像装置の軌跡を算出することを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理装置。

【請求項 11】

前記動き画像ではない前記画像を、前記画像に対して時系列において最も近い、前記動き画像と同じグループ内に含めるグループ設定部を備え、

前記軌跡算出部は、前記グループ設定部が設定したグループごとに前記位置情報を補正することにより、前記撮像装置の軌跡を算出することを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 12】

前記軌跡算出部は、前記グループ内に含まれる前記画像に関連付けられた前記位置情報を用いた統計的な演算を行うことにより、前記位置情報を補正して前記撮像装置の軌跡を算出することを特徴とする請求項 11 に記載の画像処理装置。

【請求項 13】

前記軌跡算出部は、前記動き画像に関連付けられた前記位置情報を用いて前記撮像装置の軌跡を算出する、又は、前記グループ内に含まれる全ての前記画像に関連付けられた前記位置情報を、前記グループ内に含まれる前記動き画像に関連付けられた前記位置情報に置換して前記撮像装置の軌跡を算出することを特徴とする請求項 11 に記載の画像処理装置。

【請求項 14】

前記動き画像毎に、前記信号強度に基づいて前記動き画像に関連付けられた前記位置情報を算出する位置情報算出部を備え、

前記軌跡算出部は、前記位置情報算出部の算出結果に基づいて、前記撮像装置の軌跡を算出することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の画像処理装置。

【請求項 15】

前記撮像装置の動きが大きいことが既知である部位を記憶している記憶部を備え、

前記判定部は、前記記憶部が記憶している前記撮像装置の動きが大きいことが既知である部位で撮像された前記画像を前記撮像装置が所定の動きをした前記画像であると判定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 16】

前記軌跡算出部は、前記動き画像に関連付けられた前記位置情報と、前記動き画像ではない前記画像に関連付けられた前記位置情報であって、前記動き画像ではない前記画像に対して時系列において前又は後の前記画像に関連付けられた前記位置情報からの変化量が所定量より小さい前記画像に関連付けられた前記位置情報と、を前記撮像装置の軌跡の算出に用いることを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 17】

請求項 1 ~ 16 のいずれか 1 つに記載の画像処理装置と、

被検体内に導入されて被検体内の前記画像を撮像するとともに、前記信号を発生する撮像装置と、

前記画像処理装置が出力した前記撮像装置の軌跡を表示する表示装置と、

を備えることを特徴とするカプセル型内視鏡システム。

【請求項 18】

被検体内に導入された撮像装置によって撮像された画像群と、前記撮像装置が発生した信号をアンテナが受信した際の信号強度と、を取得する画像処理装置の作動方法であって、

判定部が、前記画像群に含まれる画像それぞれに対し、前記画像が撮像された際の前記

10

20

30

40

50

撮像装置の動きを判定する判定ステップと、

軌跡算出部が、前記判定ステップにより前記撮像装置が所定の動きをしたと判定された前記画像である動き画像に関連付けられた前記信号強度を用いて前記撮像装置の軌跡を算出する軌跡算出ステップと、

を含むことを特徴とする画像処理装置の作動方法。

【請求項 19】

被検体内に導入された撮像装置によって撮像された画像群と、前記撮像装置が発生した信号をアンテナが受信した際の信号強度と、を取得する画像処理装置の作動プログラムであって、

前記画像群に含まれる画像それぞれに対し、前記画像が撮像された際の前記撮像装置の動きを判定する判定ステップと、

前記判定ステップにより前記撮像装置が所定の動きをしたと判定された前記画像である動き画像に関連付けられた前記信号強度を用いて前記撮像装置の軌跡を算出する軌跡算出ステップと、

を画像処理装置に実行させることを特徴とする画像処理装置の作動プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像処理装置、カプセル型内視鏡システム、画像処理装置の作動方法、及び画像処理装置の作動プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、撮像装置であるカプセル型内視鏡が被検体の消化管内を時系列順に撮像することにより取得した一連の画像群を用いて、被検体の診断を行うカプセル型内視鏡システムが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。このカプセル型内視鏡システムは、カプセル型内視鏡が発信する無線信号を被検体の体外に配置された複数のアンテナで受信し、各アンテナが受信した信号の信号強度から、カプセル型内視鏡の位置情報を算出する。さらに、カプセル型内視鏡システムは、算出した位置情報を用いて、カプセル型内視鏡の被検体内における軌跡を算出し、表示装置等に表示させる。これにより、医師等のユーザは各画像が撮像された位置を知ることができる。

【0003】

また、特許文献 1 には、算出した軌跡（トラッキングカーブ）をモデル化経路に変換する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2008 - 100075 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来のカプセル型内視鏡システムにおいて、アンテナにより受信した位置情報からカプセル型内視鏡の軌跡を算出すると、実際のカプセル型内視鏡の軌跡に対する誤差が大きい場合があった。これは、被検体の脂肪等が無線信号に影響を与える場合があることや、被検体の姿勢変更によりカプセル型内視鏡と各アンテナとの相対的な位置関係がずれる場合があること等に起因する。なお、特許文献 1 の技術では、軌跡をモデル化経路に変換するのであって、軌跡の誤差を補正することはできない。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、被検体内に導入された撮像装置の軌跡の誤差を低減することができる画像処理装置、カプセル型内視鏡システム、画像処理装置の作動方法、及び画像処理装置の作動プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明の一態様に係る画像処理装置は、被検体内に導入された撮像装置によって撮像された画像群と、前記撮像装置が発生した信号をアンテナが受信した際の信号強度と、を取得する画像処理装置であって、前記画像群に含まれる画像それぞれに対し、前記画像が撮像された際の前記撮像装置の動きを判定する判定部と、前記判定部により前記撮像装置が所定の動きをしたと判定された前記画像である動き画像に関連付けられた前記信号強度を用いて前記撮像装置の軌跡を算出する軌跡算出部と、を備えることを特徴とする。

【0008】

また、本発明の一態様に係る画像処理装置は、前記画像群を代表する代表画像を設定する代表画像設定部を備え、前記判定部は、前記代表画像に設定された前記画像を前記撮像装置が所定の動きをした前記画像であると判定することを特徴とする。

【0009】

また、本発明の一態様に係る画像処理装置は、前記画像をそれぞれ撮像した際のフレームレートを取得する撮像情報取得部を備え、前記判定部は、前記撮像情報取得部が取得した撮像時のフレームレートが所定のフレーム数よりも大きい前記画像を前記撮像装置が所定の動きをした前記画像であると判定することを特徴とする。

【0010】

また、本発明の一態様に係る画像処理装置は、前記撮像装置の動きを検知する検知部を備え、前記判定部は、前記検知部が検知した撮像時の前記撮像装置の動きに関する指標が所定の値よりも大きい前記画像を前記撮像装置が所定の動きをした前記画像であると判定することを特徴とする。

【0011】

また、本発明の一態様に係る画像処理装置は、前記画像群に含まれる前記画像ごとに、前記信号強度に基づいて前記撮像装置の位置情報を算出する位置情報算出部を備え、前記軌跡算出部は、前記判定部の判定結果に基づいて、前記位置情報を補正することにより、前記撮像装置の軌跡を算出することを特徴とする。

【0012】

また、本発明の一態様に係る画像処理装置は、前記軌跡算出部は、前記動き画像に関連付けられた前記位置情報を用いて前記撮像装置の軌跡を算出する、又は、前記動き画像ではない前記画像に関連付けられた前記位置情報を、前記画像に対して時系列において最も近い、前記動き画像に関連付けられた前記位置情報に置換して前記撮像装置の軌跡を算出することを特徴とする。

【0013】

また、本発明の一態様に係る画像処理装置は、前記画像群を複数のグループに分割するグループ設定部と、前記グループ設定部が設定した前記グループごとの前記動き画像の枚数と閾値とを比較する比較部と、を備え、前記軌跡算出部は、前記比較部が比較した結果、前記動き画像の枚数が前記閾値より少ない前記グループにおいて、前記位置情報を補正することにより、前記撮像装置の軌跡を算出することを特徴とする。

【0014】

また、本発明の一態様に係る画像処理装置は、前記軌跡算出部は、前記比較部が比較した結果、前記動き画像の枚数が前記閾値より少ない前記グループ内に含まれる前記画像に関連付けられた前記位置情報を用いた統計的な演算を行うことにより、前記位置情報を補正して前記撮像装置の軌跡を算出することを特徴とする。

【0015】

また、本発明の一態様に係る画像処理装置は、前記軌跡算出部は、前記比較部が比較した結果、前記動き画像の枚数が前記閾値以上である前記グループ内に含まれる前記画像に関連付けられた前記位置情報を用いて前記撮像装置の軌跡を算出することを特徴とする。

【0016】

10

20

30

40

50

また、本発明の一態様に係る画像処理装置は、前記軌跡算出部は、前記比較部が比較した結果、前記動き画像の枚数が前記閾値より少ない前記グループ内において、前記動き画像ではない前記画像に関連付けられた前記位置情報を、前記画像に対して時系列において最も近い、前記グループ内に含まれる前記動き画像に関連付けられた前記位置情報に置換して前記撮像装置の軌跡を算出することを特徴とする。

【0017】

また、本発明の一態様に係る画像処理装置は、前記動き画像ではない前記画像を、前記画像に対して時系列において最も近い、前記動き画像と同じグループ内に含めるグループ設定部を備え、前記軌跡算出部は、前記グループ設定部が設定したグループごとに前記位置情報を補正することにより、前記撮像装置の軌跡を算出することを特徴とする。

10

【0018】

また、本発明の一態様に係る画像処理装置は、前記軌跡算出部は、前記グループ内に含まれる前記画像に関連付けられた前記位置情報を用いた統計的な演算を行うことにより、前記位置情報を補正して前記撮像装置の軌跡を算出することを特徴とする。

【0019】

また、本発明の一態様に係る画像処理装置は、前記軌跡算出部は、前記動き画像に関連付けられた前記位置情報を用いて前記撮像装置の軌跡を算出する、又は、前記グループ内に含まれる全ての前記画像に関連付けられた前記位置情報を、前記グループ内に含まれる前記動き画像に関連付けられた前記位置情報に置換して前記撮像装置の軌跡を算出することを特徴とする。

20

【0020】

また、本発明の一態様に係る画像処理装置は、前記動き画像毎に、前記信号強度に基づいて前記動き画像に関連付けられた前記位置情報を算出する位置情報算出部を備え、前記軌跡算出部は、前記位置情報算出部の算出結果に基づいて、前記撮像装置の軌跡を算出することを特徴とする。

【0021】

また、本発明の一態様に係る画像処理装置は、前記撮像装置の動きが大きいことが既知である部位を記憶している記憶部を備え、前記判定部は、前記記憶部が記憶している前記撮像装置の動きが大きいことが既知である部位で撮像された前記画像を前記撮像装置が所定の動きをした前記画像であると判定することを特徴とする。

30

【0022】

また、本発明の一態様に係る画像処理装置は、前記軌跡算出部は、前記動き画像に関連付けられた前記位置情報と、前記動き画像ではない前記画像に関連付けられた前記位置情報であって、前記動き画像ではない前記画像に対して時系列において前又は後の前記画像に関連付けられた前記位置情報からの変化量が所定量より小さい前記画像に関連付けられた前記位置情報と、を前記撮像装置の軌跡の算出に用いることを特徴とする。

【0023】

また、本発明の一態様に係るカプセル型内視鏡システムは、上記の画像処理装置と、被検体内に導入されて被検体内の前記画像を撮像するとともに、前記信号を発生する撮像装置と、前記画像処理装置が出力した前記撮像装置の軌跡を表示する表示装置と、を備えることを特徴とする。

40

【0024】

また、本発明の一態様に係る画像処理装置の作動方法は、被検体内に導入された撮像装置によって撮像された画像群と、前記撮像装置が発生した信号をアンテナが受信した際の信号強度と、を取得する画像処理装置の作動方法であって、判定部が、前記画像群に含まれる画像それぞれに対し、前記画像が撮像された際の前記撮像装置の動きを判定する判定ステップと、軌跡算出部が、前記判定ステップにより前記撮像装置が所定の動きをしたと判定された前記画像である動き画像に関連付けられた前記信号強度を用いて前記撮像装置の軌跡を算出する軌跡算出ステップと、を含むことを特徴とする。

【0025】

50

また、本発明の一態様に係る画像処理装置の作動プログラムは、被検体内に導入された撮像装置によって撮像された画像群と、前記撮像装置が発生した信号をアンテナが受信した際の信号強度と、を取得する画像処理装置の作動プログラムであって、前記画像群に含まれる画像それぞれに対し、前記画像が撮像された際の前記撮像装置の動きを判定する判定ステップと、前記判定ステップにより前記撮像装置が所定の動きをしたと判定された前記画像である動き画像に関連付けられた前記信号強度を用いて前記撮像装置の軌跡を算出する軌跡算出ステップと、を画像処理装置に実行させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0026】

本発明によれば、被検体内に導入された撮像装置の軌跡の誤差を低減することができる画像処理装置、カプセル型内視鏡システム、画像処理装置の作動方法、及び画像処理装置の作動プログラムを実現することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】図1は、実施の形態1に係るカプセル型内視鏡システムの概略構成図である。

【図2】図2は、実施の形態1に係る画像処理装置を示すブロック図である。

【図3】図3は、実施の形態1に係る画像処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図4】図4は、実施の形態1に係る画像処理装置の動作を説明するための図である。

【図5】図5は、軌跡を補正する様子を表す図である。

【図6】図6は、アンテナの他の一例を表す図である。

20

【図7】図7は、画像処理装置の変形例を説明するための図である。

【図8】図8は、実施の形態1の変形例1-1に係る画像処理装置の動作を説明するための図である。

【図9】図9は、実施の形態2に係る画像処理装置を示すブロック図である。

【図10】図10は、実施の形態2に係る画像処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図11】図11は、実施の形態2に係る画像処理装置の動作を説明するための図である。

【図12】図12は、実施の形態2の変形例2-1に係る画像処理装置の動作を説明するための図である。

30

【図13】図13は、実施の形態2の変形例2-2に係る画像処理装置の動作を説明するための図である。

【図14】図14は、実施の形態3に係る画像処理装置を示すブロック図である。

【図15】図15は、実施の形態3に係る画像処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図16】図16は、実施の形態3に係る画像処理装置の動作を説明するための図である。

【図17】図17は、実施の形態3の変形例3-1に係る画像処理装置の動作を説明するための図である。

【図18】図18は、実施の形態3の変形例3-2に係る画像処理装置の動作を説明するための図である。

40

【図19】図19は、実施の形態3の変形例3-3に係る画像処理装置の動作を説明するための図である。

【図20】図20は、実施の形態4に係る画像処理装置を示すブロック図である。

【図21】図21は、実施の形態4に係る画像処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図22】図22は、実施の形態4に係る画像処理装置の動作を説明するための図である。

【図23】図23は、実施の形態5に係る画像処理装置を示すブロック図である。

【図24】図24は、実施の形態5に係る画像処理装置の動作を示すフローチャートであ

50

る。

【図 2 5】図 2 5 は、実施の形態 5 に係る画像処理装置の動作を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下に、図面を参照して本発明に係る画像処理装置、カプセル型内視鏡システム、画像処理装置の作動方法、及び画像処理装置の作動プログラムの実施の形態を説明する。なお、これらの実施の形態により本発明が限定されるものではない。本発明は、カプセル型内視鏡が撮像した画像群に画像処理を施す画像処理装置一般に適用することができる。

【0029】

また、図面の記載において、同一又は対応する要素には適宜同一の符号を付している。また、図面は模式的なものであり、各要素の寸法の関係、各要素の比率などは、現実と異なる場合があることに留意する必要がある。図面の相互間においても、互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。

【0030】

(実施の形態 1)

図 1 は、実施の形態 1 に係るカプセル型内視鏡システムの概略構成図である。実施の形態 1 に係るカプセル型内視鏡システム 1 は、被検体 H 内に導入されて被検体 H 内の消化管等の画像を撮像する撮像装置であるカプセル型内視鏡 2 と、被検体 H の体表に取り付けられた複数のアンテナを有するアンテナ 3 と、アンテナ 3 の各アンテナが受信した信号を受信する受信装置 4 と、カプセル型内視鏡 2 が撮像した画像に画像処理を施す画像処理装置 5 と、画像処理装置 5 が出力した画像を表示する表示装置 6 と、を備える。

【0031】

カプセル型内視鏡 2 は、被検体 H 内に飲み込まれ、消化管腔の蠕動運動によって被検体 H の体腔内を移動する。カプセル型内視鏡 2 は、被検体 H の体腔内を移動しながら微小な時間間隔、例えば 0.5 秒間隔 (2 f p s) で被検体 H の体腔内を順次撮像し、撮像した被検体 H 内の画像データを生成して送信する。また、カプセル型内視鏡 2 は、画像送信及び位置検出用の無線信号を発信する。

【0032】

アンテナ 3 は、被検体 H の体表に取り付けられたフレキシブルなアンテナシート上に配置された複数のアンテナを有する。各アンテナは、カプセル型内視鏡 2 が発信する無線信号を受信する。

【0033】

受信装置 4 は、被検体 H に装着され、アンテナ 3 の各アンテナは、カプセル型内視鏡 2 から発信される無線信号を受信する。次に、複数の受信信号のうち、最大の信号強度を有する無線信号を選択する。そして、選択した無線信号を画像に関連付けられた受信信号として保存する。カプセル型内視鏡 2 による撮像の終了後、受信装置 4 は被検体 H から取り外され、画像処理装置 5 と接続されたクレードル 5 a にセットされる。これにより、被検体 H は、画像処理装置 5 と通信可能な状態で接続され、画像データ及び信号強度を画像処理装置 5 に転送 (ダウンロード) する。

【0034】

図 2 は、実施の形態 1 に係る画像処理装置を示すブロック図である。画像処理装置 5 は、画像処理装置 5 全体の動作を制御する制御部 5 1 と、カプセル型内視鏡 2 により撮像された被検体 H 内の画像群の画像データ及びアンテナ 3 の各アンテナが受信した信号の信号強度を取得するデータ取得部 5 2 と、外部からの操作に応じた信号を制御部 5 1 に入力する入力部 5 3 と、データ取得部 5 2 が取得した画像データに対して所定の画像処理を実行する演算部 5 4 と、データ取得部 5 2 によって取得された画像データや種々のプログラムを格納する記憶部 5 5 と、を備え、画像処理装置 5 に接続された表示装置 6 に、各種情報や画像を表示させる。

【0035】

10

20

30

40

50

制御部 5 1 は、CPU (Central Processing Unit) 等のハードウェアによって実現され、記憶部 5 5 に記録された各種プログラムを読み込むことにより、データ取得部 5 2 から入力される画像データや入力部 5 3 から入力される信号等に従って、画像処理装置 5 を構成する各部への指示やデータの転送等を行い、画像処理装置 5 全体の動作を統括的に制御する。

【0036】

データ取得部 5 2 は、クレードル 5 a を介して、受信装置 4 が受信した画像データ及び信号強度を取得する。ただし、データ取得部 5 2 は、画像データ及び信号強度が保存されているサーバから画像データ及び信号強度を取得する構成であってもよい。

【0037】

入力部 5 3 は、例えばキーボードやマウス、タッチパネル、各種スイッチ等の入力デバイスによって実現され、これらの入力デバイスに対する外部からの操作に応じて発生させた入力信号を制御部 5 1 に出力する。

【0038】

演算部 5 4 は、CPU 等のハードウェアによって実現され、カプセル型内視鏡 2 の軌跡を算出する処理を行う。演算部 5 4 は、位置情報を算出する位置情報算出部 5 4 a と、代表画像を設定する代表画像設定部 5 4 b と、カプセル型内視鏡 2 の動きを判定する判定部 5 4 c と、判定部 5 4 c の判定結果に基づいて、位置情報算出部 5 4 a が算出した位置情報を補正してカプセル型内視鏡 2 の軌跡を算出する軌跡算出部 5 4 d と、を備える。

【0039】

位置情報算出部 5 4 a は、受信装置 4 から受信したアンテナ 3 の各アンテナにおける受信信号の信号強度からカプセル型内視鏡 2 の位置情報を画像群に含まれる画像ごとにそれぞれ算出する。

【0040】

代表画像設定部 5 4 b は、画像群を代表する代表画像を設定する。代表画像は、カプセル型内視鏡 2 が消化管内で大きく動いた際に撮像された画像である。代表画像設定部 5 4 b は、時系列順に並べられた画像群の前後の画像を比較して類似度を算出し、算出した類似度が所定の閾値より小さい場合にその画像を代表画像に設定する。なお、代表画像を設定するにあたり、画像の動きベクトルを用いたシーンチェンジ判定などの公知の技術を用いてもよい。

【0041】

判定部 5 4 c は、画像群に含まれる画像それぞれに対し、画像が撮像された際のカプセル型内視鏡 2 の動きを判定する。例えば、判定部 5 4 c は、代表画像に設定された画像をカプセル型内視鏡 2 が所定の動きをした画像であると判定する。なお、ここでいう所定の動きとは、カプセル型内視鏡 2 の動き量が所定の閾値よりも大きいことを意味する。代表画像は類似度が所定の閾値より小さい画像であるが、これはカプセル型内視鏡 2 の動きが大きいために撮像された画像も大きく変化し、類似度が小さくなるのである。従って、代表画像に設定された画像は、カプセル型内視鏡 2 の動き量が所定の閾値よりも大きいことを意味する。

【0042】

軌跡算出部 5 4 d は、判定部 5 4 c の判定結果に基づいて、位置情報算出部 5 4 a が算出した位置情報を補正することにより、カプセル型内視鏡 2 の軌跡を算出する。具体的には、軌跡算出部 5 4 d は、判定部 5 4 c によりカプセル型内視鏡 2 が所定の動きをしたと判定された画像である動き画像に関連づけられた位置情報を用いてカプセル型内視鏡 2 の軌跡を算出する。

【0043】

記憶部 5 5 は、更新記録可能なフラッシュメモリ等の ROM (Read Only Memory) や RAM (Random Access Memory) といった各種 IC メモリ、内蔵若しくはデータ通信端子で接続されたハードディスク、又は、CD-ROM 等の情報記録装置及びその読取装置等によって実現される。記憶部 5 5 は、データ取得部

10

20

30

40

50

５２によって取得された消化管内画像の画像データ及び信号強度の他、画像処理装置５を動作させるとともに、種々の機能を画像処理装置５に実行させるためのプログラムや、このプログラムの実行中に使用されるデータ等を格納する。また、記憶部５５は、演算部５４の各部が演算した結果を記憶する。

【００４４】

表示装置６は、液晶や有機ＥＬ（Ｅｌｅｃｔｒｏ　Ｌｕｍｉｎｅｓｃｅｎｃｅ）等の表示装置によって実現され、制御部５１の制御の下で、消化管内画像を含む各種画面を表示する。

【００４５】

次に、図２に示す画像処理装置５の動作について説明する。図３は、実施の形態１に係る画像処理装置の動作を示すフローチャートである。図４は、実施の形態１に係る画像処理装置の動作を説明するための図である。まず、画像処理装置５のデータ取得部５２は、カプセル型内視鏡２が撮像した画像群ＩＧ（図４参照）の画像データと、アンテナ３の各アンテナが受信した信号強度とを取得する。図４に示すように、画像群ＩＧには、画像Ｉ１～Ｉ１０が含まれている。

【００４６】

次に、代表画像設定部５４ｂは、データ取得部５２が取得した画像群ＩＧを代表する代表画像を設定する（ステップＳ１）。具体的には、図４において、斜線（ハッチング）を施した画像Ｉ１、Ｉ２、Ｉ３、Ｉ４、Ｉ６が代表画像に設定された画像である。

【００４７】

その後、判定部５４ｃは、データ取得部５２が取得した画像群ＩＧに含まれる画像をそれぞれ撮像した際のカプセル型内視鏡２の動きを判定する（ステップＳ２）。具体的には、判定部５４ｃは、代表画像に設定された画像Ｉ１、Ｉ２、Ｉ３、Ｉ４、Ｉ６をカプセル型内視鏡２が所定の動きをした画像（動き画像）であると判定する。

【００４８】

ここで、ステップＳ１、Ｓ２と並行して、位置情報算出部５４ａは、データ取得部５２が受信した受信信号の信号強度からカプセル型内視鏡２の位置情報を画像群ＩＧに含まれる画像ごとにそれぞれ算出する（ステップＳ３）。具体的には、位置情報算出部５４ａは、図４に示すように、画像Ｉ１～Ｉ１０に対応する位置情報Ｐ１～Ｐ１０をそれぞれ算出する。

【００４９】

そして、軌跡算出部５４ｄは、判定部５４ｃの判定結果に基づいて、位置情報算出部５４ａが算出した位置情報を補正することにより、カプセル型内視鏡２の軌跡を算出する（ステップＳ４）。具体的には、軌跡算出部５４ｄは、図４に示すように、動き画像に関連づけられた位置情報Ｐ１、Ｐ２、Ｐ３、Ｐ４、Ｐ６を用いてカプセル型内視鏡２の軌跡を算出する。換言すると、軌跡算出部５４ｄは、動き画像ではない画像に関連づけられた位置情報Ｐ５、Ｐ７、Ｐ８、Ｐ９、Ｐ１０を、カプセル型内視鏡２の軌跡の算出に用いない。

【００５０】

図５は、軌跡を補正する様子を表す図である。図５は、カプセル型内視鏡２の大腸における軌跡であり、Ｘ方向が被検体Ｈの左右方向、Ｙ方向が被検体Ｈの上下方向、Ｚ方向が被検体Ｈの前後方向をそれぞれ表す。図５の（ａ）に示すように、位置情報算出部５４ａが算出した位置情報を全て用いてカプセル型内視鏡２の軌跡を描くと、実際のカプセル型内視鏡２の動きを表す線Ｌ１に対して誤差が大きい線Ｌ２になる。これは、被検体Ｈの脂肪等がアンテナ３により受信する無線信号に影響を与える場合があることや、被検体Ｈの姿勢変更によりカプセル型内視鏡２とアンテナ３との相対的な位置関係がずれる場合があること等に起因する。

【００５１】

これに対して、図５の（ｂ）に示すように、軌跡算出部５４ｄが算出した軌跡である線Ｌ３は、線Ｌ１に対する誤差が低減されている。これは、代表画像に設定された画像に関

10

20

30

40

50

連づけられた位置情報のみを用いて軌跡を描いているためである。代表画像は、上述の通り、時系列順の前後の画像を比較して差が大きい（類似度が低い）画像であるから、実際にカプセル型内視鏡２が動いたことが画像から確認された画像である。従って、代表画像に設定された画像に関連づけられた位置情報のみを用いて軌跡を描くことにより、実際にカプセル型内視鏡２が動いたことが確認された位置情報を抽出して軌跡を描くことができる。換言すると、代表画像に設定された画像に関連づけられた位置情報のみを用いて軌跡を描くことにより、実際にはカプセル型内視鏡２が動いていないのに、誤差により位置情報算出部５４ａが算出した位置情報が移動している画像を、軌跡の算出から排除することができる。

【００５２】

10

以上説明したように、実施の形態１によれば、代表画像に設定された画像に関連づけられた位置情報のみを用いて軌跡を算出することにより、被検体内における撮像装置の軌跡を算出した際に生じる誤差を低減できる画像処理装置を実現することができる。

【００５３】

なお、上述した実施の形態１において、アンテナ３は、アンテナシート上に複数のアンテナが配置されている構成を説明したがこれに限られない。図６は、アンテナの他の一例を表す図である。図６に示すように、被検体Ｈの体表には、それぞれ独立したリード型のアンテナであるアンテナ３Ａが配置されている。各アンテナ３Ａには、リード線３Ｂが接続され、受信装置４に電氣的に接続される。

【００５４】

20

また、上述した実施の形態１において、位置情報算出部５４ａは、画像群ＩＧの全ての画像に関連付けられたカプセル型内視鏡２の位置情報を算出する構成を説明したがこれに限られない。図７は、画像処理装置の変形例を説明するための図である。図７に示すように、受信装置４は、アンテナ３を介して各画像Ｉ１～Ｉ１０にそれぞれ対応する受信信号ＳＩＧ１～ＳＩＧ１０を受信する。そして、位置情報算出部５４ａは、受信信号の信号強度から動き画像に関連づけられた位置情報を算出する。具体的には、位置情報算出部５４ａは、動き画像である画像Ｉ１、Ｉ２、Ｉ３、Ｉ４、Ｉ６の受信信号ＳＩＧ１、ＳＩＧ２、ＳＩＧ３、ＳＩＧ４、ＳＩＧ６から、位置情報Ｐ１、Ｐ２、Ｐ３、Ｐ４、Ｐ６を算出する。そして、軌跡算出部５４ｄは、位置情報算出部５４ａの算出結果に基づいて、動き画像に関連づけられた位置情報Ｐ１、Ｐ２、Ｐ３、Ｐ４、Ｐ６を用いてカプセル型内視鏡２

30

【００５５】

また、上述した実施の形態１において、軌跡算出部５４ｄが、動き画像ではない画像に関連づけられた位置情報を、カプセル型内視鏡２の軌跡の算出に用いない構成を説明したが、これに限られない。例えば、軌跡算出部５４ｄは、動き画像に関連づけられた位置情報と、動き画像ではない画像に関連づけられた位置情報であって、その画像に対して時系列において前又は後の画像に関連づけられた位置情報からの変化量が所定量（予め設定された閾値）より小さい画像に関連づけられた位置情報と、をカプセル型内視鏡２の軌跡の算出に用いてもよい。位置情報の変化量が小さい画像は、大きな誤差を含まない画像であるから、この画像に関連づけられた位置情報をカプセル型内視鏡２の軌跡の算出に用いる

40

【００５６】

（変形例１－１）

図８は、実施の形態１の変形例１－１に係る画像処理装置の動作を説明するための図である。図８に示すように、軌跡算出部５４ｄは、動き画像ではない画像に関連づけられた位置情報を、各画像に対して時系列において前側の最も近い、動き画像に関連づけられた位置情報に置換してカプセル型内視鏡２の軌跡を算出する。具体的には、位置情報Ｐ５を位置情報Ｐ４に、位置情報Ｐ７、Ｐ８、Ｐ９、Ｐ１０を位置情報Ｐ６に、それぞれ置換する。その結果、変形例１－１によれば、カプセル型内視鏡２が動いたことが画像から確認された代表画像に関連づけられた位置情報のみを用いて軌跡を描くことができる。

50

【 0 0 5 7 】

なお、軌跡算出部 5 4 d は、動き画像ではない画像に関連づけられた位置情報を、各画像に対して時系列において後側の最も近い、動き画像に関連づけられた位置情報に置換してもよい。また、軌跡算出部 5 4 d は、動き画像ではない画像に関連づけられた位置情報を、各画像に対して時系列における前後にかかわらず最も近い、動き画像に関連づけられた位置情報に置換してもよい。

【 0 0 5 8 】

(実施の形態 2)

図 9 は、実施の形態 2 に係る画像処理装置を示すブロック図である。図 9 に示すように、画像処理装置 5 A の演算部 5 4 A 以外の構成は、実施の形態 1 と同様であってよいので、適宜説明を省略する。

【 0 0 5 9 】

画像処理装置 5 A の演算部 5 4 A は、カプセル型内視鏡 2 が撮像した画像群を複数のグループに分割するグループ設定部 5 4 A e と、グループ設定部 5 4 A e が設定したグループごとの動き画像の枚数と閾値とを比較する比較部 5 4 A f と、を備える。

【 0 0 6 0 】

図 1 0 は、実施の形態 2 に係る画像処理装置の動作を示すフローチャートである。図 1 1 は、実施の形態 2 に係る画像処理装置の動作を説明するための図である。図 1 0 に示すように、ステップ S 3 までは実施の形態 1 と同様の処理が行われる。

【 0 0 6 1 】

その後、グループ設定部 5 4 A e は、カプセル型内視鏡 2 が撮像した画像群 I G を複数のグループに分割する (ステップ S 1 1) 。具体的には、グループ設定部 5 4 A e は、図 1 1 に示すように、画像群 I G をグループ G 1 及び G 2 に分割する。

【 0 0 6 2 】

そして、比較部 5 4 A f は、グループ設定部 5 4 A e が設定したグループごとの動き画像の枚数と閾値とを比較する (ステップ S 1 2) 。具体的には、比較部 5 4 A f は、グループ G 1 及び G 2 の動き画像の枚数と閾値とを比較する。閾値は予め定められた値であり、図 1 1 は、閾値を 2 枚とした時の例である。

【 0 0 6 3 】

さらに、軌跡算出部 5 4 d は、比較部 5 4 A f が比較した結果、動き画像の枚数が閾値より小さいグループであるグループ G 2 の位置情報を補正することにより、カプセル型内視鏡 2 の軌跡を算出する (ステップ S 4) 。具体的には、軌跡算出部 5 4 d は、グループ G 2 の位置情報として、グループ G 2 内に含まれる画像に関連づけられた位置情報 P 6 ~ P 1 0 を用いた統計的な演算を行うことにより、位置情報を補正してカプセル型内視鏡 2 の軌跡を算出する。軌跡算出部 5 4 d は、統計的な演算として、例えば位置情報 P 6 ~ P 1 0 の平均値である位置情報 P A を算出し、この位置情報 P A を用いてカプセル型内視鏡 2 の軌跡を算出する。位置情報 P A は、位置情報 P 6 ~ P 1 0 の最頻値や中央値等であってもよい。

【 0 0 6 4 】

以上説明したように、実施の形態 2 によれば、実際にカプセル型内視鏡 2 が動いたことが確認された代表画像が多いグループの位置情報を用いるとともに、代表画像が少ないグループの位置情報を補正することにより、被検体内における撮像装置の軌跡を算出した際に生じる誤差を低減できる画像処理装置を実現することができる。

【 0 0 6 5 】

(変形例 2 - 1)

図 1 2 は、実施の形態 2 の変形例 2 - 1 に係る画像処理装置の動作を説明するための図である。図 1 2 に示すように、グループ設定部 5 4 A e は、画像群 I G をグループ G 1 及び G 2 に分割する。そして、比較部 5 4 A f は、グループ G 1 及び G 2 内の動き画像の枚数と閾値とを比較する (図 1 2 は、閾値を 2 枚とした時の例である) 。さらに、軌跡算出部 5 4 d は、比較部 5 4 A f が比較した結果、動き画像の枚数が閾値以上であるグループ

G 1 内に含まれる画像に関連づけられた位置情報 P 1 ~ P 5 を用いてカプセル型内視鏡 2 の軌跡を算出する。換言すると、動き画像の枚数が所定の枚数より少ないグループ G 2 の位置情報 P 6 ~ P 10 を、カプセル型内視鏡 2 の軌跡の算出に用いない。

【 0 0 6 6 】

変形例 2 - 1 によれば、実際にカプセル型内視鏡 2 が動いたことが画像から確認された代表画像が多いグループの位置情報のみを用いることにより、被検体内に導入された撮像装置の軌跡の誤差を低減することができる画像処理装置を実現することができる。

【 0 0 6 7 】

(変形例 2 - 2)

図 1 3 は、実施の形態 2 の変形例 2 - 2 に係る画像処理装置の動作を説明するための図である。図 1 3 に示すように、グループ設定部 5 4 A e は、画像群 I G をグループ G 1 及び G 2 に分割する。そして、比較部 5 4 A f は、グループ G 1 及び G 2 の動き画像の枚数と閾値 (2 枚) とを比較する。さらに、軌跡算出部 5 4 d は、比較部 5 4 A f が比較した結果、動き画像の枚数が閾値より少ないグループであるグループ G 2 内において、動き画像ではない画像 I 7、I 8、I 9、I 10 に関連づけられた位置情報 P 7、P 8、P 9、P 10 を、これらの画像に対して時系列において前側の最も近い、グループ G 2 内に含まれる動き画像である画像 I 6 に関連づけられた位置情報 P 6 に置換してカプセル型内視鏡 2 の軌跡を算出する。

【 0 0 6 8 】

変形例 2 - 2 によれば、実際にカプセル型内視鏡 2 が動いたことが確認された代表画像が多いグループ内に含まれる位置情報を用いるとともに、代表画像が少ないグループ内の位置情報を代表画像に関連づけられた位置情報に補正することにより、被検体内に導入された撮像装置の軌跡の誤差を低減することができる画像処理装置を実現することができる。

【 0 0 6 9 】

なお、軌跡算出部 5 4 d は、比較部 5 4 A f が比較した結果、動き画像の枚数が閾値より少ないグループ内において、動き画像ではない画像に関連づけられた位置情報を、これらの画像に対して時系列において後側の最も近い、グループ内に含まれる動き画像に関連づけられた位置情報に置換してもよい。また、軌跡算出部 5 4 d は、比較部 5 4 A f が比較した結果、動き画像の枚数が閾値より少ないグループ内において、動き画像ではない画像に関連づけられた位置情報を、これらの画像に対して時系列における前後にかかわらず最も近い、グループ内に含まれる動き画像に関連づけられた位置情報に置換してもよい。

【 0 0 7 0 】

(実施の形態 3)

図 1 4 は、実施の形態 3 に係る画像処理装置を示すブロック図である。図 1 4 に示すように、画像処理装置 5 B の演算部 5 4 B 以外の構成は、実施の形態 1 と同様であってよいので、適宜説明を省略する。

【 0 0 7 1 】

画像処理装置 5 B の演算部 5 4 B は、動き画像ではない画像を、その画像に対して時系列において前側の最も近い、動き画像と同じグループ内に含めるグループ設定部 5 4 B e を備える。

【 0 0 7 2 】

図 1 5 は、実施の形態 3 に係る画像処理装置の動作を示すフローチャートである。図 1 6 は、実施の形態 3 に係る画像処理装置の動作を説明するための図である。図 1 5 に示すように、ステップ S 3 までは実施の形態 1 と同様の処理が行われる。

【 0 0 7 3 】

その後、グループ設定部 5 4 B e は、カプセル型内視鏡 2 が撮像した画像群 I G を複数のグループに分割する (ステップ S 1 1)。具体的には、グループ設定部 5 4 B e は、図 1 6 に示すように、画像群 I G において、動き画像ではない画像 I 5、I 7、I 8、I 9、I 10 を、これらの画像に対して時系列において前側の最も近い、動き画像と同じグル

ープ内に含める。具体的には、動き画像である画像 I 1、I 2、I 3 は、それぞれグループ G A 1、G A 2、G A 3 とする。動き画像ではない画像 I 5 は、画像 I 5 より時系列において前の動き画像である画像 I 4 と同じグループ G A 4 内に含める。同様に、動き画像ではない画像 I 7、I 8、I 9、I 10 は、これらの画像より時系列において前の動き画像である画像 I 6 と同じグループ G A 5 内に含める。

【0074】

そして、軌跡算出部 54d は、グループ設定部 54Be が設定したグループごとに位置情報を補正することにより、カプセル型内視鏡 2 の軌跡を算出する（ステップ S 4）。具体的には、軌跡算出部 54d は、複数の画像が含まれるグループ G A 4 及び G A 5 の位置情報として、各グループ内に含まれる画像に関連づけられた位置情報を用いた統計的な演算を行うことにより、位置情報を補正してカプセル型内視鏡 2 の軌跡を算出する。軌跡算出部 54d は、統計的な演算として、例えば位置情報 P 4、P 5 の平均値である位置情報 P A 1 及び位置情報 P 6 ~ P 10 の平均値である位置情報 P A 2 を算出し、この位置情報 P A 1、P A 2 を用いてカプセル型内視鏡 2 の軌跡を算出する。

【0075】

以上説明したように、実施の形態 3 によれば、実際にカプセル型内視鏡 2 が動いたことが確認された代表画像ごとにグループを分割し、グループごとに位置情報を補正することにより、被検体内に導入された撮像装置の軌跡の誤差を低減することができる画像処理装置を実現することができる。

【0076】

なお、画像処理装置 5B の演算部 54B は、動き画像ではない画像を、その画像に対して時系列において後側の最も近い、動き画像と同じグループ内に含める構成にしてもよい。また、画像処理装置 5B の演算部 54B は、動き画像ではない画像を、その画像に対して時系列における前後にかかわらず最も近い、動き画像と同じグループに含める構成にしてもよい。

【0077】

（変形例 3 - 1）

図 17 は、実施の形態 3 の変形例 3 - 1 に係る画像処理装置の動作を説明するための図である。図 17 に示すように、グループ設定部 54Be は、画像群 I G をグループ G A 1 ~ G A 5 に分割する。そして、軌跡算出部 54d は、動き画像に関連づけられた位置情報 P 1、P 2、P 3、P 4、P 6 を用いてカプセル型内視鏡 2 の軌跡を算出する。換言すると、軌跡算出部 54d は、動き画像ではない画像に関連づけられた位置情報 P 5、P 7、P 8、P 9、P 10 を、カプセル型内視鏡 2 の軌跡の算出に用いない。

【0078】

変形例 3 - 1 によれば、実際にカプセル型内視鏡 2 が動いたことが確認された代表画像に関連づけられた位置情報のみを用いて軌跡を算出することにより、被検体内に導入された撮像装置の軌跡の誤差を低減することができる画像処理装置を実現することができる。

【0079】

（変形例 3 - 2）

図 18 は、実施の形態 3 の変形例 3 - 2 に係る画像処理装置の動作を説明するための図である。図 18 に示すように、グループ設定部 54Be は、画像群 I G をグループ G A 1 ~ G A 5 に分割する。そして、軌跡算出部 54d は、グループ内に含まれる全ての画像の位置情報をグループ内に含まれる動き画像に関連づけられた位置情報に置換する。具体的には、グループ G A 4 内に含まれる画像 I 4、I 5 に関連づけられた位置情報を動き画像である画像 I 4 に関連づけられた位置情報 P 4 に置換する。さらに、グループ G A 5 内に含まれる画像 I 6 ~ I 10 に関連づけられた位置情報を、動き画像である画像 I 6 に関連づけられた位置情報 P 6 に置換する。

【0080】

変形例 3 - 2 によれば、実際にカプセル型内視鏡 2 が動いたことが確認された代表画像に関連づけられた位置情報のみを用いて軌跡を算出することにより、被検体内に導入され

10

20

30

40

50

た撮像装置の軌跡の誤差を低減することができる画像処理装置を実現することができる。

【0081】

(変形例3-3)

図19は、実施の形態3の変形例3-3に係る画像処理装置の動作を説明するための図である。変形例3-3において、記憶部55は、カプセル型内視鏡2の動きが大きいことが既知である部位を記憶している。例えば、記憶部55は、カプセル型内視鏡2の動きが大きくなる部位として既知である、十二指腸を記憶している。グループ設定部54Beは、画像群IGを胃で撮像された画像I1~I5と、十二指腸で撮像された画像I6~I10との2つのグループに分割する。なお、各画像がどの部位で撮像されたかは、ユーザの入力によって判断してもよいし、画像群IGに対する所定の画像処理によって判断してもよい。

10

【0082】

判定部54cは、記憶部55が記憶しているカプセル型内視鏡2の動きが大きい部位(十二指腸)で撮像された画像I6~I10をカプセル型内視鏡2が所定の動きをした画像であると判定する。軌跡算出部54dは、判定部54cによりカプセル型内視鏡2が所定の動きをしたと判定された画像(動き画像)である画像I6~I10に関連づけられた位置情報P6~P10のみを用いて軌跡を算出する。

【0083】

変形例3-3によれば、カプセル型内視鏡2の動きが大きいと予めわかっている部位において撮像された画像を抽出して軌跡を算出することにより、被検体内に導入された撮像装置の軌跡の誤差を低減することができる画像処理装置を実現することができる。

20

【0084】

なお、十二指腸の他に、横行結腸もカプセル型内視鏡2の動きが大きいことが既知である部位であるため、同様の処理を行うことができる。

【0085】

(実施の形態4)

図20は、実施の形態4に係る画像処理装置を示すブロック図である。図20に示すように、画像処理装置5Cの演算部54C以外の構成は、実施の形態1と同様であってよいので、適宜説明を省略する。ただし、カプセル型内視鏡2は、フレームレート制御手段を備え、カプセル型内視鏡2の動きが大きいと撮像のフレームレートが上がり、カプセル型内視鏡2の動きが小さいと撮像のフレームレートが下がる構成である。

30

【0086】

画像処理装置5Cの演算部54Cは、画像をそれぞれ撮像した際のフレームレートを取得する撮像情報取得部54Cbを有する。そして、判定部54cは、撮像情報取得部54Cbが取得した撮像時のフレームレートが所定のフレーム数よりも大きい時に撮像した画像番号に対応する画像をカプセル型内視鏡2が所定の動きをした画像であると判定する。なお、ここでいう所定の動きとは、カプセル型内視鏡2の動き量が所定の閾値よりも大きいことを意味する。

【0087】

図21は、実施の形態4に係る画像処理装置の動作を示すフローチャートである。図22は、実施の形態4に係る画像処理装置の動作を説明するための図である。まず、画像処理装置5のデータ取得部52は、カプセル型内視鏡2が撮像した画像群IGC(図22参照)の画像データ及び信号強度を取得する。図22に示すように、画像群IGCには、画像IC1~IC10が含まれている。

40

【0088】

はじめに、撮像情報取得部54Cbは、画像群IGCの各画像をそれぞれ撮像した際のフレームレートを取得する(ステップS21)。

【0089】

その後、判定部54cは、データ取得部52が取得した画像群IGCに含まれる画像をそれぞれ撮像した際のカプセル型内視鏡2の動きを判定する(ステップS2)。判定部5

50

4 c は、撮像情報取得部 5 4 C b が取得した撮像時のフレームレートが所定のフレーム数よりも大きい画像をカプセル型内視鏡 2 が所定の動きをした画像であると判定する。具体的には、判定部 5 4 c は、図 2 2 において、斜線（ハッチング）を施した画像 I C 1、I C 2、I C 3、I C 4、I C 6 をカプセル型内視鏡 2 が所定の動きをした画像であると判定する。

【 0 0 9 0 】

ここで、実施の形態 1 と同様に、ステップ S 1、S 2 と並行して、ステップ S 3 の処理が行われる。

【 0 0 9 1 】

そして、軌跡算出部 5 4 d は、判定部 5 4 c の判定結果に基づいて、位置情報算出部 5 4 a が算出した位置情報を補正することにより、カプセル型内視鏡 2 の軌跡を算出する（ステップ S 4）。具体的には、軌跡算出部 5 4 d は、図 2 2 に示すように、判定部 5 4 c によりカプセル型内視鏡 2 が所定の動きをしたと判定された画像である動き画像に関連づけられた位置情報 P C 1、P C 2、P C 3、P C 4、P C 6 を用いてカプセル型内視鏡 2 の軌跡を算出する。換言すると、軌跡算出部 5 4 d は、動き画像ではない画像に関連づけられた位置情報 P C 5、P C 7、P C 8、P C 9、P C 10 を、カプセル型内視鏡 2 の軌跡の算出に用いない。

10

【 0 0 9 2 】

以上説明したように、実施の形態 4 によれば、誤差の影響を受けやすいカプセル型内視鏡 2 の動きが小さい画像に関連づけられた位置情報を用いずに軌跡を算出することにより、被検体内に導入された撮像装置の軌跡の誤差を低減することができる画像処理装置を実現することができる。

20

【 0 0 9 3 】

なお、実施の形態 1 ～ 3 の各実施の形態及び各変形例において、動き画像を代表画像から撮像情報取得部 5 4 C b が取得した撮像時のフレームレートが所定のフレーム数より大きい画像に置き換えることができる。

【 0 0 9 4 】

また、上述した実施の形態 4 において、判定部 5 4 c が、撮像情報取得部 5 4 C b が取得した撮像時のフレームレートが所定のフレーム数よりも大きい画像をカプセル型内視鏡 2 が所定の動きをした画像であると判定する構成を説明したが、これに限られない。判定部 5 4 c は、単位時間当たりの撮像枚数や、撮像間隔等に基づいて、カプセル型内視鏡 2 が所定の動きをした画像であると判定してもよい。

30

【 0 0 9 5 】

（実施の形態 5）

図 2 3 は、実施の形態 5 に係る画像処理装置を示すブロック図である。図 2 3 に示すように、画像処理装置 5 D の演算部 5 4 D 以外の構成は、実施の形態 1 と同様であってよいので、適宜説明を省略する。ただし、カプセル型内視鏡 2 は、加速度センサを備える構成である。

【 0 0 9 6 】

画像処理装置 5 D の演算部 5 4 D は、カプセル型内視鏡 2 の動きを検知する検知部 5 4 D b を有する。そして、判定部 5 4 c は、検知部 5 4 D b が検知した撮像時のカプセル型内視鏡 2 の動きに関する指標が所定の値よりも大きい画像をカプセル型内視鏡 2 が所定の動きをした画像であると判定する。なお、ここでいう所定の動きとは、カプセル型内視鏡 2 の動き量が所定の閾値よりも大きいことを意味する。ここで、カプセル型内視鏡 2 の動きに関する指標は、カプセル型内視鏡 2 の加速度センサで検知されたカプセル型内視鏡 2 の加速度である。

40

【 0 0 9 7 】

図 2 4 は、実施の形態 5 に係る画像処理装置の動作を示すフローチャートである。図 2 5 は、実施の形態 5 に係る画像処理装置の動作を説明するための図である。まず、画像処理装置 5 D のデータ取得部 5 2 は、カプセル型内視鏡 2 が撮像した画像群 I G D（図 2 5

50

参照)の画像データ及び信号強度を取得する。図25に示すように、画像群IGDには、画像ID1～ID10が含まれている。

【0098】

はじめに、検知部54Dbは、カプセル型内視鏡2の動きを検知した結果を取得する(ステップS31)。例えば、検知部54Dbは、カプセル型内視鏡2の加速度センサから加速度情報を取得する。

【0099】

その後、判定部54cは、データ取得部52が取得した画像群IGDに含まれる画像をそれぞれ撮像した際のカプセル型内視鏡2の動きを判定する(ステップS2)。判定部54cは、検知部54Dbが検知した撮像時のカプセル型内視鏡2の加速度が所定の値よりも大きい画像をカプセル型内視鏡2が所定の動きをした画像であると判定する。具体的には、判定部54cは、図25において、斜線(ハッチング)を施した画像ID1、ID2、ID3、ID4、ID6をカプセル型内視鏡2が所定の動きをした画像であると判定する。

10

【0100】

ここで、実施の形態1と同様に、ステップS1、S2と並行して、ステップS3の処理が行われる。

【0101】

そして、軌跡算出部54dは、判定部54cの判定結果に基づいて、位置情報算出部54aが算出した位置情報を補正することにより、カプセル型内視鏡2の軌跡を算出する(ステップS4)。具体的には、軌跡算出部54dは、図25に示すように、判定部54cによりカプセル型内視鏡2が所定の動きをしたと判定された画像である動き画像に関連づけられた位置情報PD1、PD2、PD3、PD4、PD6を用いてカプセル型内視鏡2の軌跡を算出する。換言すると、軌跡算出部54dは、動き画像ではない画像に関連づけられた位置情報PD5、PD7、PD8、PD9、PD10を、カプセル型内視鏡2の軌跡の算出に用いない。

20

【0102】

以上説明したように、実施の形態5によれば、誤差の影響を受けやすいカプセル型内視鏡2の動きが小さい画像の位置情報を補正して軌跡を算出することにより、被検体内に導入された撮像装置の軌跡の誤差を低減することができる画像処理装置を実現することができる。

30

【0103】

なお、実施の形態1～3の各実施の形態及び各変形例において、動き画像を代表画像から検知部54Dbが検知した撮像時のカプセル型内視鏡2の動きが大きい画像に置き換えることができる。

【0104】

さらなる効果や変形例は、当業者によって容易に導き出すことができる。よって、本発明のより広範な態様は、以上のように表わしかつ記述した特定の詳細及び代表的な実施形態に限定されるものではない。従って、添付のクレーム及びその均等物によって定義される総括的な発明の概念の精神又は範囲から逸脱することなく、様々な変更が可能である。

40

【符号の説明】

【0105】

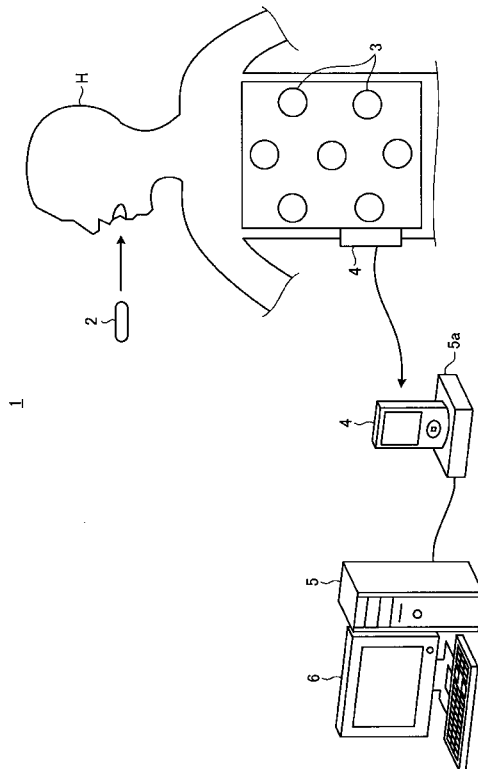
- 1 カプセル型内視鏡システム
- 2 カプセル型内視鏡
- 3、3A アンテナ
- 3B リード線
- 4 受信装置
- 5、5A、5B、5C、5D 画像処理装置
- 5a クレードル
- 6 表示装置

50

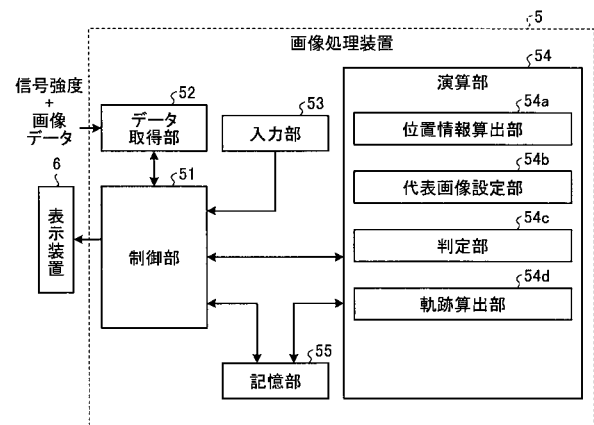
- 5 1 制御部
- 5 2 データ取得部
- 5 3 入力部
- 5 4、5 4 A、5 4 B、5 4 C、5 4 D 演算部
- 5 4 a 位置情報算出部
- 5 4 b 代表画像設定部
- 5 4 c 判定部
- 5 4 d 軌跡算出部
- 5 4 A e、5 4 B e グループ設定部
- 5 4 A f 比較部
- 5 4 C b 撮像情報取得部
- 5 4 D b 検知部
- 5 5 記憶部
- H 被検体

10

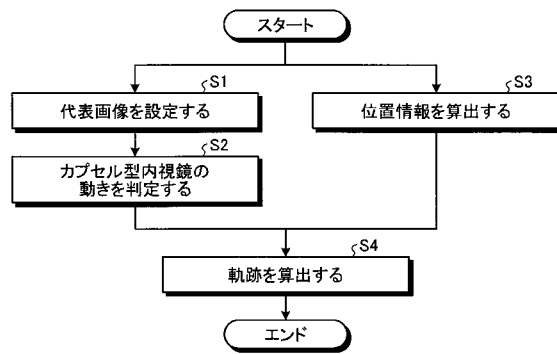
【図 1】



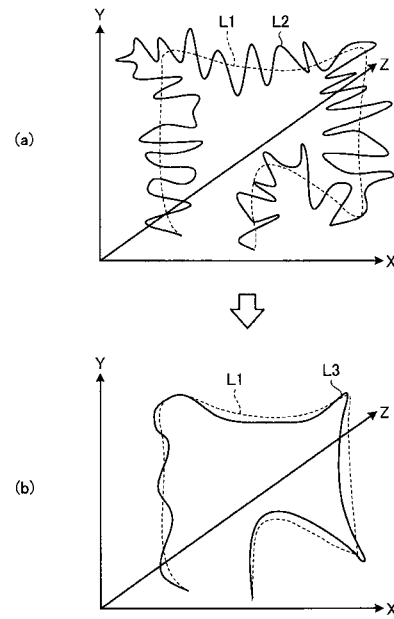
【図 2】



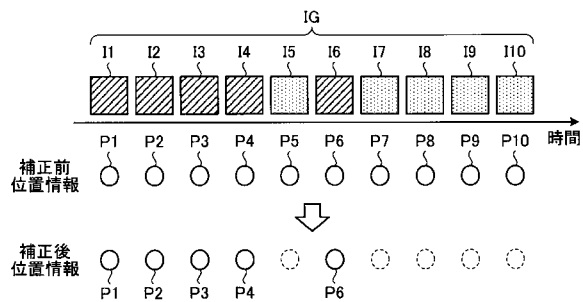
【図 3】



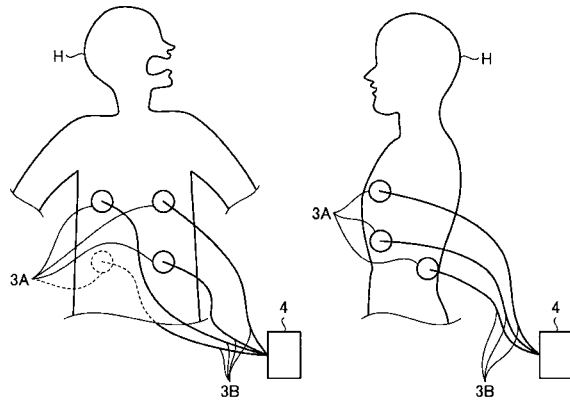
【図 5】



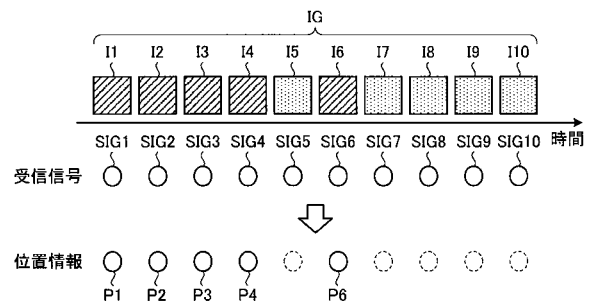
【図 4】



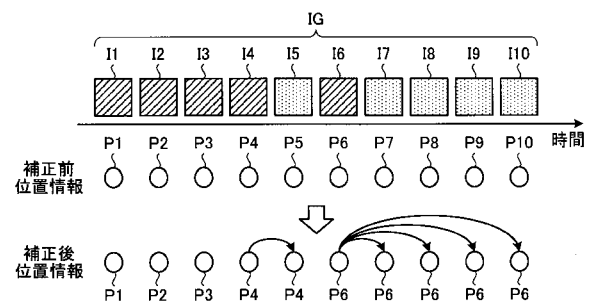
【図 6】



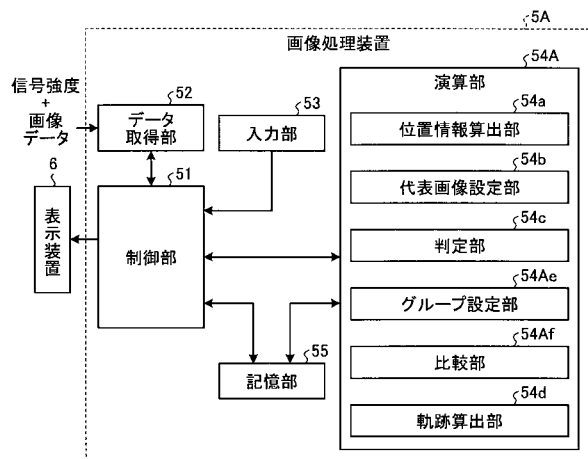
【図 7】



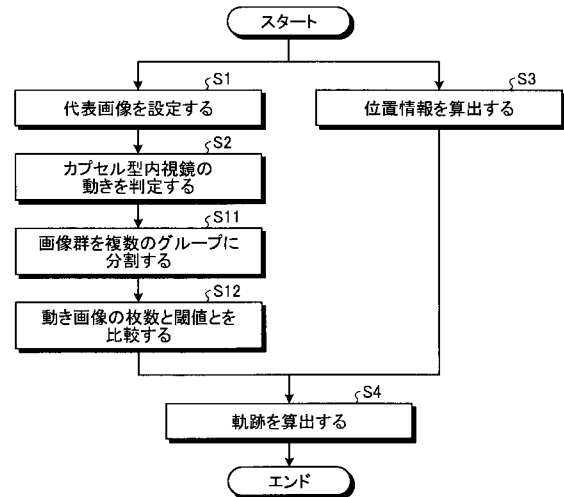
【図 8】



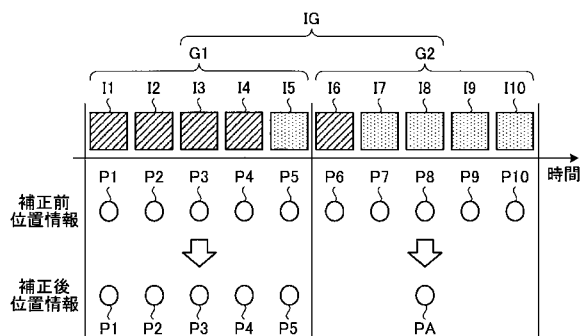
【図 9】



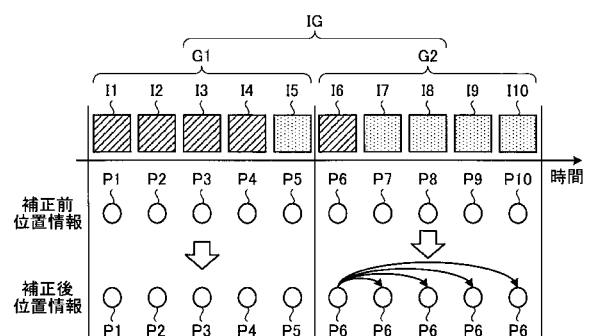
【図 10】



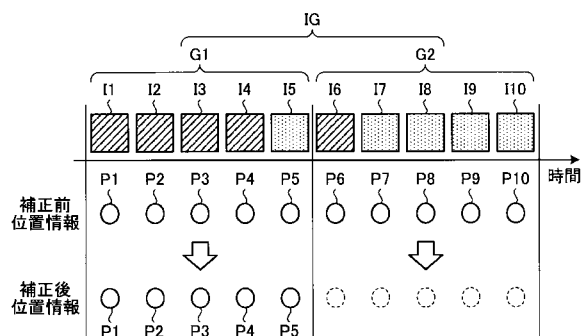
【図 11】



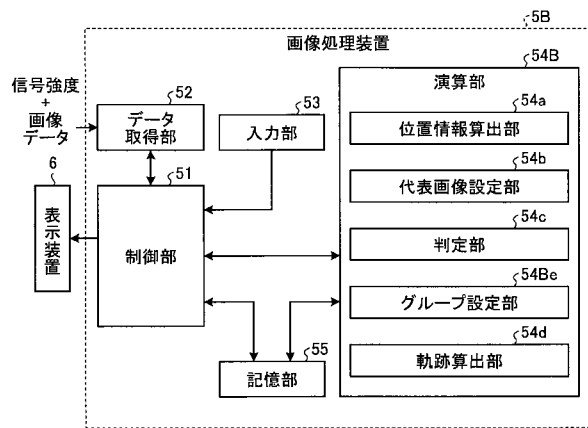
【図 13】



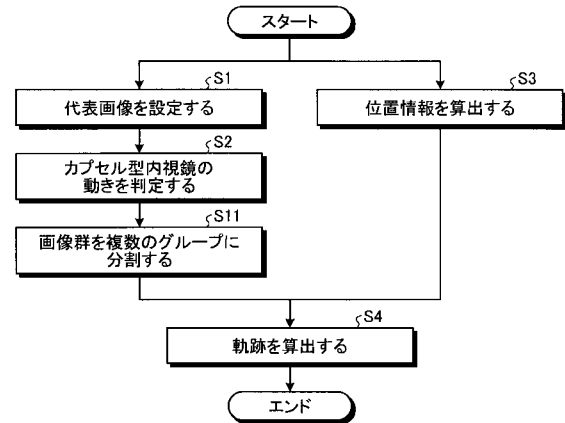
【図 12】



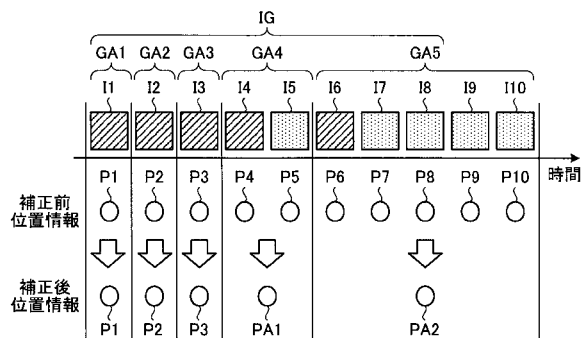
【図 14】



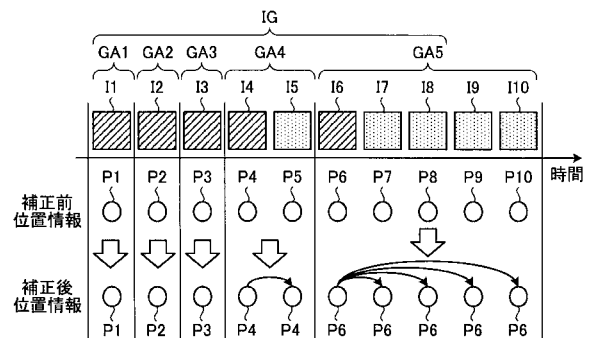
【図 15】



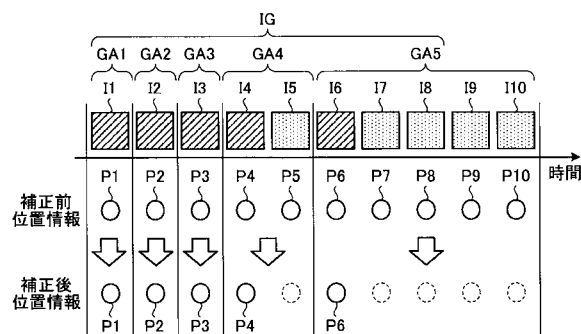
【図 16】



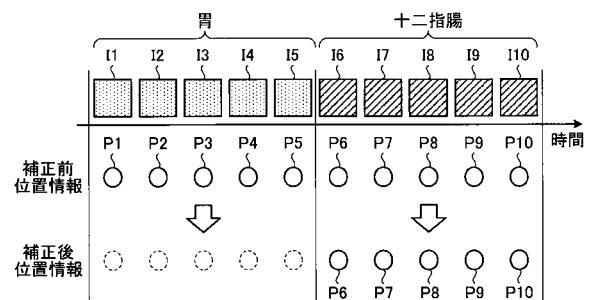
【図 18】



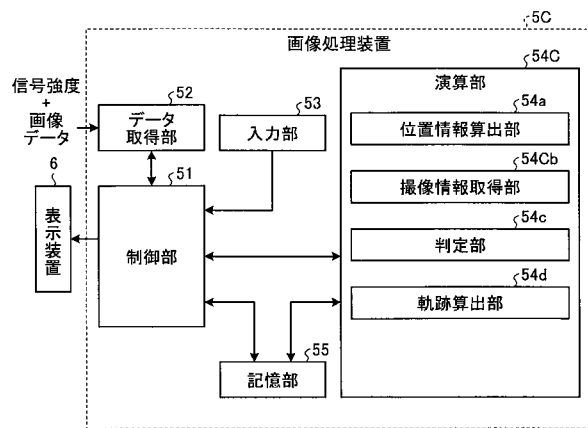
【図 17】



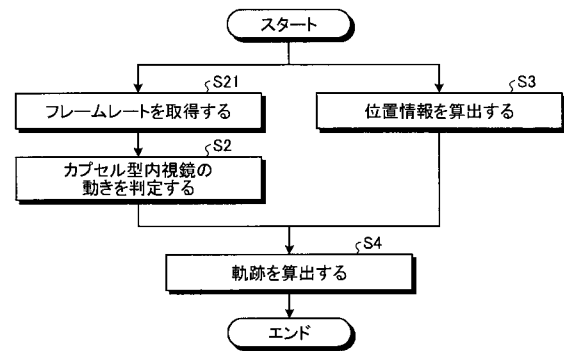
【図 19】



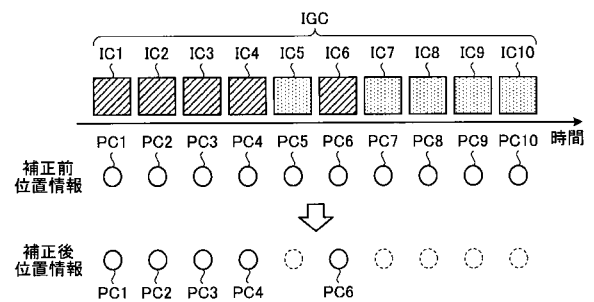
【図 20】



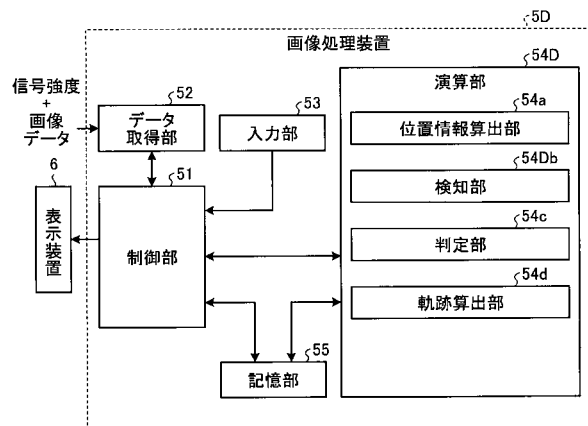
【図 21】



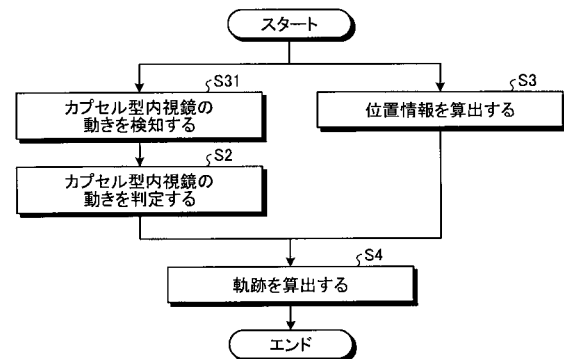
【図 22】



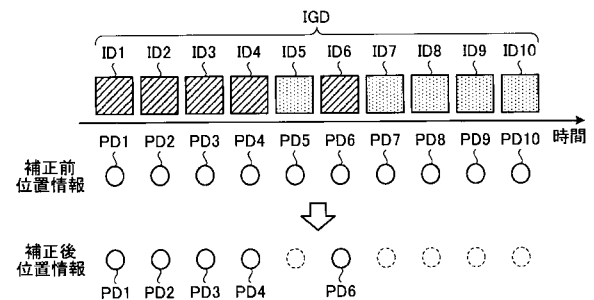
【図 23】



【図 24】



【図 25】



【手続補正書】

【提出日】平成30年1月24日(2018.1.24)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体内に導入された撮像装置によって撮像された画像群と、前記撮像装置が発生した信号をアンテナが受信した際の信号強度と、を取得する画像処理装置であって、

前記画像群に含まれる画像それぞれに対し、前記画像が撮像された際に前記撮像装置が所定の動きをした動き画像であるか否かを判定する判定部と、

前記画像それぞれに対し、前記画像が撮像された際の前記撮像装置の位置情報を前記信号強度に基づいて算出する位置情報算出部と、

前記画像群を複数のグループに分割するグループ設定部と、

前記グループごとに前記動き画像の枚数と閾値とを比較する比較部と、

前記動き画像の枚数が前記閾値より少ないグループにおける前記位置情報を補正し、前記複数のグループにおける前記位置情報を用いて前記撮像装置の軌跡を算出する軌跡算出部と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

被検体内に導入された撮像装置によって撮像された画像群と、前記撮像装置が発生した信号をアンテナが受信した際の信号強度と、を取得する画像処理装置であって、

前記画像群に含まれる画像それぞれに対し、前記画像が撮像された際に前記撮像装置が所定の動きをした動き画像であるか否かを判定する判定部と、

前記画像それぞれに対し、前記画像が撮像された際の前記撮像装置の位置情報を前記信号強度に基づいて算出する位置情報算出部と、

前記画像群を複数のグループに分割するグループ設定部と、

前記グループごとに前記動き画像の枚数と閾値とを比較する比較部と、

前記動き画像の枚数が前記閾値以上であるグループにおける前記位置情報を用いて前記撮像装置の軌跡を算出する軌跡算出部と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】

前記画像群を代表する代表画像を設定する代表画像設定部を備え、

前記判定部は、前記代表画像を前記動き画像であると判定することを特徴とする請求項 1 又は 2に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記画像それぞれが撮像された際のフレームレートを取得する撮像情報取得部を備え、

前記判定部は、前記フレームレートが所定のフレーム数よりも大きい画像を前記動き画像であると判定することを特徴とする請求項 1 又は 2に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記画像それぞれが撮像された際の前記撮像装置の動きを検知する検知部を備え、

前記判定部は、前記撮像装置の動きに関する指標が所定の値よりも大きい画像を前記動き画像であると判定することを特徴とする請求項 1 又は 2に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記軌跡算出部は、前記動き画像の枚数が前記閾値より少ない前記グループ内に含まれる前記画像に関連付けられた前記位置情報に対して統計的な演算を行うことにより、前記位置情報を補正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 7】

前記軌跡算出部は、前記動き画像の枚数が前記閾値より少ない前記グループ内において、前記動き画像ではない前記画像に関連付けられた前記位置情報を、前記画像に対して時系列において最も近い、前記グループ内に含まれる前記動き画像に関連付けられた前記位置情報に置換することにより、前記位置情報を補正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 8】

請求項 1 又は 2 に記載の画像処理装置と、

前記被検体内に導入されて前記画像を撮像するとともに、前記信号を発生する撮像装置と、

前記画像処理装置が出力した前記撮像装置の軌跡を表示する表示装置と、

を備えることを特徴とするカプセル型内視鏡システム。

【請求項 9】

被検体内に導入された撮像装置によって撮像された画像群と、前記撮像装置が発生した信号をアンテナが受信した際の信号強度と、を取得する画像処理装置の作動方法であって、

、

判定部が、前記画像群に含まれる画像それぞれに対し、前記画像が撮像された際に前記撮像装置が所定の動きをした動き画像であるか否かを判定する判定ステップと、

位置情報算出部が、前記画像それぞれに対し、前記画像が撮像された際の前記撮像装置の位置情報を前記信号強度に基づいて算出する位置情報算出ステップと、

グループ設定部が、前記画像群を複数のグループに分割するグループ設定ステップと、

比較部が、前記グループごとに前記動き画像の枚数と閾値とを比較する比較ステップと

、

軌跡算出部が、前記動き画像の枚数が前記閾値より少ないグループにおける前記位置情報を補正し、前記複数のグループにおける前記位置情報を用いて前記撮像装置の軌跡を算出する軌跡算出ステップと、

を含むことを特徴とする画像処理装置の作動方法。

【請求項 10】

被検体内に導入された撮像装置によって撮像された画像群と、前記撮像装置が発生した信号をアンテナが受信した際の信号強度と、を取得する画像処理装置の作動方法であって、

、

判定部が、前記画像群に含まれる画像それぞれに対し、前記画像が撮像された際に前記撮像装置が所定の動きをした動き画像であるか否かを判定する判定ステップと、

位置情報算出部が、前記画像それぞれに対し、前記画像が撮像された際の前記撮像装置の位置情報を前記信号強度に基づいて算出する位置情報算出ステップと、

グループ設定部が、前記画像群を複数のグループに分割するグループ設定ステップと、

比較部が、前記グループごとに前記動き画像の枚数と閾値とを比較する比較ステップと

、

軌跡算出部が、前記動き画像の枚数が前記閾値以上であるグループにおける前記位置情報を用いて前記撮像装置の軌跡を算出する軌跡算出ステップと、

を含むことを特徴とする画像処理装置の作動方法。

【請求項 11】

被検体内に導入された撮像装置によって撮像された画像群と、前記撮像装置が発生した信号をアンテナが受信した際の信号強度と、を取得する画像処理装置の作動プログラムであって、

前記画像群に含まれる画像それぞれに対し、前記画像が撮像された際に前記撮像装置が所定の動きをした動き画像であるか否かを判定する判定ステップと、

前記画像それぞれに対し、前記画像が撮像された際の前記撮像装置の位置情報を前記信号強度に基づいて算出する位置情報算出ステップと、

前記画像群を複数のグループに分割するグループ設定ステップと、

前記グループごとに前記動き画像の枚数と閾値とを比較する比較ステップと、

前記動き画像の枚数が前記閾値より少ないグループにおける前記位置情報を補正し、前記複数のグループにおける前記位置情報を用いて前記撮像装置の軌跡を算出する軌跡算出ステップと、

を画像処理装置に実行させることを特徴とする画像処理装置の作動プログラム。

【請求項 12】

被検体内に導入された撮像装置によって撮像された画像群と、前記撮像装置が発生した信号をアンテナが受信した際の信号強度と、を取得する画像処理装置の作動プログラムであって、

前記画像群に含まれる画像それぞれに対し、前記画像が撮像された際に前記撮像装置が所定の動きをした動き画像であるか否かを判定する判定ステップと、

前記画像それぞれに対し、前記画像が撮像された際の前記撮像装置の位置情報を前記信号強度に基づいて算出する位置情報算出ステップと、

前記画像群を複数のグループに分割するグループ設定ステップと、

前記グループごとに前記動き画像の枚数と閾値とを比較する比較ステップと、

前記動き画像の枚数が前記閾値以上であるグループにおける前記位置情報を用いて前記撮像装置の軌跡を算出する軌跡算出ステップと、

を画像処理装置に実行させることを特徴とする画像処理装置の作動プログラム。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2017/013120																					
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B1/00(2006.01)i, A61B1/045(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, A61B1/045 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)																							
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2006-187611 A (Given Imaging Ltd.), 20 July 2006 (20.07.2006), paragraphs [0042] to [0093]; fig. 8 to 10</td> <td>1-2, 4-6, 11-19</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>& US 2006/0183993 A1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>paragraphs [0061] to [0112]; fig. 8 to 10 & EP 1676522 A1</td> <td>7-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2012/117816 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 07 September 2012 (07.09.2012), paragraphs [0024] to [0089]; fig. 1 to 9</td> <td>1-2, 5-6, 14-15, 17-19</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>& US 2013/0225981 A1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>paragraphs [0028] to [0103]; fig. 1 to 9</td> <td>7-10</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	JP 2006-187611 A (Given Imaging Ltd.), 20 July 2006 (20.07.2006), paragraphs [0042] to [0093]; fig. 8 to 10	1-2, 4-6, 11-19	Y	& US 2006/0183993 A1	3	A	paragraphs [0061] to [0112]; fig. 8 to 10 & EP 1676522 A1	7-10	X	WO 2012/117816 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 07 September 2012 (07.09.2012), paragraphs [0024] to [0089]; fig. 1 to 9	1-2, 5-6, 14-15, 17-19	Y	& US 2013/0225981 A1	3	A	paragraphs [0028] to [0103]; fig. 1 to 9	7-10
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																					
X	JP 2006-187611 A (Given Imaging Ltd.), 20 July 2006 (20.07.2006), paragraphs [0042] to [0093]; fig. 8 to 10	1-2, 4-6, 11-19																					
Y	& US 2006/0183993 A1	3																					
A	paragraphs [0061] to [0112]; fig. 8 to 10 & EP 1676522 A1	7-10																					
X	WO 2012/117816 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 07 September 2012 (07.09.2012), paragraphs [0024] to [0089]; fig. 1 to 9	1-2, 5-6, 14-15, 17-19																					
Y	& US 2013/0225981 A1	3																					
A	paragraphs [0028] to [0103]; fig. 1 to 9	7-10																					
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family																			
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family																						
Date of the actual completion of the international search 08 May 2017 (08.05.17)		Date of mailing of the international search report 13 June 2017 (13.06.17)																					
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.																					

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/013120

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 2016/110993 A1 (Olympus Corp.), 14 July 2016 (14.07.2016), paragraphs [0002] to [0004], [0014] to [0016] (Family: none)	3
A	JP 2007-195586 A (Olympus Medical Systems Corp.), 09 August 2007 (09.08.2007), entire text; all drawings & US 2007/0171279 A1 entire text; all drawings & WO 2007/083436 A1 & EP 1977676 A1 & CN 101360444 A	7-10
A	JP 2009-195343 A (Olympus Corp.), 03 September 2009 (03.09.2009), entire text; all drawings & US 2010/0310239 A1 entire text; all drawings & WO 2009/104316 A1 & EP 2248457 A1 & CN 101945610 A	7-10

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 1 3 1 2 0									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C)) Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, A61B1/045(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 (I P C)) Int.Cl. A61B1/00, A61B1/045											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2017年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2017年	日本国実用新案登録公報	1996-2017年	日本国登録実用新案公報	1994-2017年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2017年										
日本国実用新案登録公報	1996-2017年										
日本国登録実用新案公報	1994-2017年										
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
X	JP 2006-187611 A (ギブン・イメージング・リミテツド) 2006.07.20, 【0042】～【0093】、図8～10	1-2, 4-6, 11-19									
Y	& US 2006/0183993 A1 [0061]-[0112], FIG. 8-10	3									
A	& EP 1676522 A1	7-10									
X	WO 2012/117816 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2012.09.07, 【0024】～【0089】、図1～9	1-2, 5-6, 14-15, 17-19									
Y	& US 2013/0225981 A1 [0028]-[0103], FIG. 1-9	3									
A		7-10									
☒ 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 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの 「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) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 「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 「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 「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 「&」 同一パテントファミリー文献											
国際調査を完了した日 08.05.2017		国際調査報告の発送日 13.06.2017									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (I S A / 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) 山口 裕之	2 Q 2 9 1 3								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3292									

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2017/013120

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 2016/110993 A1 (オリンパス株式会社) 2016.07.14, [0002] ~ [0004]、 [0014] ~ [0016] (ファミリーなし)	3
A	JP 2007-195586 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2007.08.09, 全文全図 & US 2007/0171279 A1 全文全図 & WO 2007/083436 A1 & EP 1977676 A1 & CN 101360444 A	7-10
A	JP 2009-195343 A (オリンパス株式会社) 2009.09.03, 全文全図 & US 2010/0310239 A1 全文全図 & WO 2009/104316 A1 & EP 2248457 A1 & CN 101945610 A	7-10

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	图像处理装置，胶囊内窥镜系统，图像处理装置的操作方法，以及图像处理装置的操作程序		
公开(公告)号	JPWO2018025444A1	公开(公告)日	2018-08-02
申请号	JP2018503683	申请日	2017-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	猪股亮		
发明人	猪股 亮		
IPC分类号	A61B1/045 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00 A61B1/045		
FI分类号	A61B1/045.619 A61B1/00.C A61B1/00.682 A61B1/045.623		
F-TERM分类号	4C161/AA03 4C161/AA04 4C161/FF14 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/SS21 4C161/TT15 4C161/UU07 4C161/YY07 4C161/YY12		
优先权	2016152252 2016-08-02 JP		
其他公开文献	JP6333494B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

图像处理设备是一种图像处理设备，当天线接收到由成像设备生成的信号时，该图像处理设备获取由引入被摄体的成像设备拍摄的图像组和信号强度，对于图像组中包括的每个图像，确定单元在拍摄图像时确定成像设备的运动，以及由确定单元确定成像设备已经执行了预定运动的图像轨迹计算单元使用与运动图像相关联的信号强度来计算成像装置的轨迹。这提供了一种图像处理设备，该图像处理设备能够减小引入被检体中的图像拾取设备的轨迹中的误差。

