

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6301049号
(P6301049)

(45) 発行日 平成30年3月28日(2018.3.28)

(24) 登録日 平成30年3月9日(2018.3.9)

(51) Int.Cl.		F I			
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	6 4 0
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	5 1 0
A 6 1 B	1/045	(2006.01)	A 6 1 B	1/045	6 1 0

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2018-502193 (P2018-502193)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成29年9月27日 (2017.9.27)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2017/034920		東京都八王子市石川町2951番地
審査請求日	平成30年1月16日 (2018.1.16)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	特願2016-202983 (P2016-202983)		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成28年10月14日 (2016.10.14)	(74) 代理人	100103034
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 野河 信久
早期審査対象出願		(74) 代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100179062
			弁理士 井上 正
		(74) 代理人	100189913
			弁理士 鶴飼 健
		(74) 代理人	100199565
			弁理士 飯野 茂

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡の接続状態を検出する接続検出部と、
前記接続検出部において検出した前記内視鏡が取り外されてから再度接続されるまでの未接続時間を計測する未接続時間計測部と、

前記内視鏡から得られた画像データに対して処理を施す画像処理部であって、前記内視鏡の種別に応じて構成可能な画像処理部と、

前記未接続時間が所定の時間よりも短いとき、今回接続された内視鏡と前回接続された内視鏡が同じ種別であると判定する判定部と、

今回接続された内視鏡と前回接続された内視鏡とが異なる種別であるとき、前記内視鏡の種別に応じて前記画像処理部を再構成し、今回接続された内視鏡と前回接続された内視鏡とが同じ種別であるとき、前記画像処理部の再構成を行わない再構成制御部と、
を備える画像処理装置。

【請求項 2】

前記接続検出部は、前回接続された内視鏡の種別を記憶する記憶部を備え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】

前記再構成制御部は、前記判定部において今回接続された内視鏡と前回接続された内視鏡とが異なる種別であると判定した場合に、前記記憶部に記憶された内視鏡の種別情報を取得することを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

10

20

【請求項 4】

前記画像処理部は、前記画像処理部の回路構成を変更することで再構成を行う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】

前記画像処理部は、前記画像処理部のソフトウェアを書き換えることで再構成を行う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 6】

前記画像処理部から出力された画像データを前記画像処理装置の外部に出力する機能を有するとともに、前記接続検出部が前記内視鏡の未接続を検出した場合に、前記画像データの外部への出力を停止させる画像出力部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡用の画像処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

先端部に CCD イメージセンサ等の撮像素子を備えた電子内視鏡が知られている。このような内視鏡で取得された画像データを処理し表示画像を作成する画像処理装置は、複数種類の内視鏡が接続され得るように構成されている。複数種類の内視鏡が接続され得る画像処理装置では、接続された内視鏡に応じた設定がされる。

20

【0003】

例えば日本国特開 2008 - 149027 号公報には、次のような機能を有する画像処理装置に係る技術が開示されている。すなわち、画像処理装置は、CCD イメージセンサが搭載された内視鏡からスコープ ID を取得する。画像処理装置は、内視鏡の種類に応じた画像処理のパラメータを格納したテーブルから、対応するパラメータを読み出す。画像処理装置は、読み出したパラメータに基づいて、画像プロセッサ内の各種の機能モジュール用のレジスタに書き込みを行う。各種の機能モジュールは、書き込まれたパラメータにより、接続されたスコープに対応した画像処理を行う。

【0004】

30

近年、内視鏡システムの映像処理機能が向上し、処理に用いられる回路規模が増加している。このため、初期設定時に行われる回路の再構成に要する時間は長くなる傾向にある。

【発明の概要】

【0005】

上述のような回路の再構成が行われている間は、内視鏡により得られた画像の表示は行われ得ない。このような画像の表示が行われない期間はできるだけ短い方がよい。

【0006】

本発明は、画像表示が行われない期間を短縮した内視鏡用の画像処理装置を提供することを目的とする。

40

【0007】

本発明の一態様によれば、画像処理装置は、内視鏡の接続状態を検出する接続検出部と、前記接続検出部において検出した前記内視鏡が取り外されてから再度接続されるまでの未接続時間を計測する未接続時間計測部と、前記内視鏡から得られた画像データに対して処理を施す画像処理部であって、前記内視鏡の種別に応じて構成可能な画像処理部と、前記未接続時間が所定の時間よりも短いとき、今回接続された内視鏡と前回接続された内視鏡が同じ種別であると判定する判定部と、今回接続された内視鏡と前回接続された内視鏡とが異なる種別であるとき、前記内視鏡の種別に応じて前記画像処理部を再構成し、今回接続された内視鏡と前回接続された内視鏡とが同じ種別であるとき、前記画像処理部の再構成を行わない再構成制御部と、を備える。

50

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、画像表示が行われない期間を短縮した内視鏡用の画像処理装置を提供できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 図 1 は、第 1 の実施形態に係る内視鏡システムの構成例の概略を示すブロック図である。

【 図 2 】 図 2 は、第 1 の実施形態に係る画像処理装置における処理の一例を示すフローチャートである。

【 図 3 】 図 3 は、第 1 の実施形態に係る内視鏡システムの処理の一例を示すタイミングチャートである。

10

【 図 4 】 図 4 は、第 2 の実施形態に係る内視鏡システムの構成例の概略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 1 0 】

[第 1 の実施形態]

本発明の第 1 の実施形態について図面を参照して説明する。本実施形態に係る内視鏡システムは、画像処理装置に対して複数種類の内視鏡を接続することが可能なシステムである。ユーザは、用途に応じて選択した内視鏡を画像処理装置に接続して使用する。画像処理装置は、接続された内視鏡に応じて異なる画像処理を行い、内視鏡画像を表示する。

20

【 0 0 1 1 】

内視鏡システムの構成

図 1 は、本実施形態に係る内視鏡システム 1 の構成例の概略を示す。図 1 に示すように、内視鏡システム 1 は、内視鏡 2 1 0 と画像処理装置 1 0 0 とモニター 2 6 0 とを備える。内視鏡 2 1 0 は、これに限定されないが、例えば、医療用の軟性内視鏡である。画像処理装置 1 0 0 は、内視鏡 2 1 0 による撮像で取得された画像データに対して各種画像処理を行う。モニター 2 6 0 は、例えば液晶ディスプレイ等を含む。モニター 2 6 0 は、画像処理装置 1 0 0 で画像処理が行われた画像データに基づいて、画像を表示する。

【 0 0 1 2 】

内視鏡システム 1 において、画像処理装置 1 0 0 には、複数の種別の内視鏡が接続され得る。ユーザは、用途に応じた種別の内視鏡を画像処理装置 1 0 0 に接続して内視鏡システム 1 を用いる。このため、内視鏡 2 1 0 と画像処理装置 1 0 0 とは着脱自在となっている。図 1 に示す構成は、内視鏡の種別に限らず共通するものである。

30

【 0 0 1 3 】

内視鏡 2 1 0 と画像処理装置 1 0 0 との着脱は、内視鏡 2 1 0 を交換する際に行われるに限らない。ユーザは、例えば内視鏡 2 1 0 の使用中に内視鏡 2 1 0 と画像処理装置 1 0 0 とを接続するケーブルが捻じれると、その捻じれを解消させるために、次のような操作を行うことがある。すなわち、ユーザは、一旦ケーブルを画像処理装置 1 0 0 から取り外し、ケーブルの捻じれを解消させた後に、再びケーブルを画像処理装置 1 0 0 に接続するといった操作を行うことがある。

40

【 0 0 1 4 】

内視鏡 2 1 0 は、例えば体内に挿入されるように構成された細長形状をした挿入部を備える。挿入部の先端には、例えば CCD イメージセンサを含む撮像部 2 1 2 が設けられている。撮像部 2 1 2 は、画像データを生成する。この画像データは、画像処理装置 1 0 0 へと伝達され、画像処理装置 1 0 0 によって各種処理が施される。

【 0 0 1 5 】

内視鏡 2 1 0 は、スコープ情報記憶部 2 2 2 と、種別情報保持部 2 2 4 とを備える。スコープ情報記憶部 2 2 2 は、例えばメモリを含む。スコープ情報記憶部 2 2 2 は、内視鏡 2 1 0 の設定に必要なスコープ情報を記憶している。種別情報保持部 2 2 4 は、内視鏡 2 1 0 の種別に係る情報を有している。種別情報保持部 2 2 4 は、例えば種別情報が記録さ

50

れたメモリ等を含んでいてもよい。また、種別情報保持部 224 は例えば種別毎に予め決められた所定の抵抗値を有する抵抗素子を含んでおり、この抵抗値が読まれることで種別が判別されてもよい。

【0016】

画像処理装置 100 は、画像処理部 110 と、画像出力部 120 と、接続検出部 130 と、接続スコープ判定部 140 と、再構成制御部 150 と、不揮発性のメモリ 152 と、スコープ情報読取部 160 とを有する。画像処理部 110、画像出力部 120、接続検出部 130、接続スコープ判定部 140、再構成制御部 150、スコープ情報読取部 160 等の機能は、集積回路等を用いて実現される。画像処理部 110、画像出力部 120、接続検出部 130、接続スコープ判定部 140、再構成制御部 150、スコープ情報読取部 160 等は、1つの集積回路を用いて実現されてもよいし、複数の集積回路を用いて実現されてもよい。本実施形態では、少なくとも画像処理部 110 は、例えば、field-programmable gate array (FPGA) 等の構成可能な回路で実現されている。

10

【0017】

画像処理部 110 は、内視鏡 210 の撮像部 212 から画像データを取得する。画像処理部 110 は、取得した画像データに対して各種処理を施し、処理後の画像データを画像出力部 120 へと伝達する。なお、画像処理部 110 は、受信部 111 と、パラレル化部 112 と、成形部 113 と、処理部 114 と、送信部 115 とを含む。受信部 111 は、撮像部 212 から画像データを取得する。パラレル化部 112 は、シリアルデータとして受信される画像データを例えば色毎に並列処理するためにパラレル化する。成形部 113 は、例えば画像成形等を行う。処理部 114 は、例えばノイズ除去、増幅等の画像に係るデータ処理を行う。送信部 115 は、処理後のデータを適切なデータ形式に変換して画像出力部 120 へと出力する。画像処理部 110 内で行われる処理は、画像処理装置 100 に接続された内視鏡 210 の種別に応じて異なる。このため、本実施形態では、画像処理部 110 の構成は、内視鏡 210 の種別に応じて再構成される。

20

【0018】

画像出力部 120 は、画像処理部 110 から取得した画像処理後の画像データを、画像処理装置 100 の外部のモニタ 260 へと伝達し、モニタ 260 に当該画像データに基づく画像を表示させる。

【0019】

接続検出部 130 は、画像処理装置 100 に内視鏡 210 が接続されたか否かを判定する。また、接続検出部 130 は、種別決定部 131 と種別記憶部 132 とを有する。接続検出部 130 は、内視鏡 210 の種別情報保持部 224 から画像処理装置 100 に接続された内視鏡 210 の種別に係る情報を取得する。この情報に基づいて、種別決定部 131 は、画像処理装置 100 に内視鏡 210 が接続された際に、接続された内視鏡 210 の種別を決定する。種別記憶部 132 は、決定された内視鏡 210 の種別に係る情報を記憶する。すなわち、種別記憶部 132 には、画像処理装置 100 に前回接続された内視鏡 210 の種別が記憶される。また、接続検出部 130 は、画像処理装置 100 から内視鏡 210 が外されたことなど、画像処理装置 100 に内視鏡 210 が接続されていないことに係る情報を画像出力部 120 へと伝達する。画像出力部 120 は、この情報に基づいて、画像処理装置 100 に内視鏡 210 が接続されていないときには、モニタ 260 へのデータの出力を停止する。

30

40

【0020】

接続スコープ判定部 140 は、種別決定部 131 によって決定された今回接続された内視鏡 210 の種別と、種別記憶部 132 に記憶された前回接続された内視鏡 210 の種別とを比較し、今回接続された内視鏡 210 と前回接続された内視鏡 210 とが同じ種別であるか否かを判定する。接続スコープ判定部 140 は、今回接続された内視鏡 210 と前回接続された内視鏡 210 とが異なる種別であるとき、今回接続された内視鏡 210 に応じて画像処理部 110 が再構成されるように、今回接続された内視鏡 210 の種別に係る情報を再構成制御部 150 へと伝達する。一方、接続スコープ判定部 140 は、今回接続

50

された内視鏡 210 と前回接続された内視鏡 210 とが同じ種別であるとき、画像処理部 110 の再構成が不要である旨を再構成制御部 150 へと伝達する。

【0021】

再構成制御部 150 は、接続スコープ判定部 140 から画像処理部 110 の再構成が必要である旨の情報を得たとき、画像処理部 110 の再構成を行う。このとき、再構成制御部 150 は、接続スコープ判定部 140 から画像処理装置 100 に接続された内視鏡 210 の種別に係る情報を取得し、当該種別に応じた設定情報をメモリ 152 から取得する。再構成制御部 150 は、取得した設定情報に基づいて画像処理部 110 の再構成を行う。一方、再構成制御部 150 は、接続スコープ判定部 140 から画像処理部 110 の再構成が不要である旨の情報を得たとき、画像処理部 110 の再構成を行わない。

10

【0022】

メモリ 152 は、画像処理装置 100 の処理に必要な各種情報を記憶している。メモリ 152 に記憶されている情報には、画像処理部 110 の再構成に係る情報が含まれる。また、メモリ 152 に記憶されている情報には、回路の再構成以外の画像処理部 110 の設定に係る情報が含まれていてもよい。画像処理部 110 の再構成や設定に係る情報は、再構成制御部 150 によって読み出され得る。

【0023】

再構成制御部 150 によって、画像処理部 110 において、例えば、内視鏡 210 の撮像部 212 に用いられている撮像素子の種類、内視鏡 210 が 3 次元内視鏡である等といった内視鏡 210 の特殊機能等に応じた回路が構成される。

20

【0024】

スコープ情報読取部 160 は、画像処理装置 100 に内視鏡 210 が接続されたとき、内視鏡 210 のスコープ情報記憶部 222 から、内視鏡 210 の設定に係るスコープ情報を取得する。また、スコープ情報読取部 160 は、取得したスコープ情報に基づいて、画像処理部 110 の各種設定を行う。ここで行われる設定は、内視鏡 210 の個体差の調整に係る設定も含まれ得る。この設定には、例えば個体のばらつきに係る補正、撮像素子の欠陥の補正、シェーディング補正等が含まれ得る。スコープ情報読取部 160 は、画像処理部 110 の設定において、メモリ 152 に記憶された情報を用いてもよい。

【0025】

なお、再構成制御部 150 は、画像処理部 110 の再構成や各種設定を行っている間は、その旨を画像出力部 120 へと伝達し、画像出力部 120 にモニタ 260 へのデータの出力を停止させる。

30

【0026】

画像処理装置の動作

図 2 は、画像処理装置 100 に内視鏡 210 が接続された際に行われる初期設定処理とその後画像出力に係る動作の一例を示すフローチャートである。本処理は、例えば画像処理装置 100 の電源が投入されたときに開始し、電源が切られたときに終了する。

【0027】

ステップ S101 において、画像処理装置 100 の接続検出部 130 は、画像処理装置 100 に内視鏡 210 が接続されたか否かを判定する。画像処理装置 100 に内視鏡 210 が接続されていないとき、処理はステップ S101 を繰り返し、待機する。画像処理装置 100 に内視鏡 210 が接続されたとき、処理はステップ S102 に進む。

40

【0028】

ステップ S102 において、画像処理装置 100 の接続検出部 130 は、内視鏡 210 の種別情報保持部 224 から種別情報を読み取る。このとき、2 回目以降の動作であり、画像処理部 110 において画像処理が行われている場合においては、以後に行われる画像処理部 110 の設定のため、画像処理部 110 は画像処理動作を停止する。

【0029】

ステップ S103 において、画像処理装置 100 の接続検出部 130 の種別決定部 131 は、読み取った種別情報に基づいて、画像処理装置 100 に接続された内視鏡 210 の

50

種別を決定する。ここで決定された内視鏡 2 1 0 の種別は、種別記憶部 1 3 2 に適宜に記憶される。

【 0 0 3 0 】

ステップ S 1 0 4 において、画像処理装置 1 0 0 の接続スコープ判定部 1 4 0 は、画像処理装置 1 0 0 に接続された内視鏡 2 1 0 が前回接続された内視鏡 2 1 0 と同じ種別であるか否かを判定する。この際、接続スコープ判定部 1 4 0 は、接続検出部 1 3 0 の種別決定部 1 3 1 が決定した今回接続された内視鏡 2 1 0 の種別と、種別記憶部 1 3 2 に記憶された前回接続された内視鏡 2 1 0 の種別とを比較することで、判定を行う。前回接続された内視鏡 2 1 0 の種別と今回接続された内視鏡 2 1 0 の種別とが同じであるとき、処理はステップ S 1 0 6 に進む。一方、前回接続された内視鏡 2 1 0 の種別と今回接続された内視鏡 2 1 0 の種別とが同じでないとき、処理はステップ S 1 0 5 に進む。

10

【 0 0 3 1 】

ステップ S 1 0 5 において、画像処理装置 1 0 0 の再構成制御部 1 5 0 は、画像処理部 1 1 0 の再構成を行う。ここで、再構成制御部 1 5 0 は、接続スコープ判定部 1 4 0 から接続された内視鏡 2 1 0 の種別に係る情報を取得する。再構成制御部 1 5 0 は、取得した内視鏡 2 1 0 の種別に対応する画像処理部 1 1 0 の回路に係る情報をメモリ 1 5 2 から取得する。再構成制御部 1 5 0 は、この回路に係る情報に基づいて、画像処理部 1 1 0 の回路構成を変更して再構成する。画像処理部 1 1 0 の回路の再構成が終了したら、処理はステップ S 1 0 6 に進む。

【 0 0 3 2 】

20

ステップ S 1 0 6 において、画像処理装置 1 0 0 のスコープ情報読取部 1 6 0 は、内視鏡 2 1 0 のスコープ情報記憶部 2 2 2 から、内視鏡 2 1 0 に係るスコープ情報を読み取る。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 1 0 7 において、画像処理装置 1 0 0 のスコープ情報読取部 1 6 0 は、画像処理部 1 1 0 の設定を行う。この際、スコープ情報読取部 1 6 0 は、スコープ情報記憶部 2 2 2 から取得したスコープ情報を用いたり、当該スコープ情報に基づいてメモリ 1 5 2 から読み出した情報を用いたりする。画像処理部 1 1 0 の設定が完了したら、処理はステップ S 1 0 8 に進む。

【 0 0 3 4 】

30

ステップ S 1 0 8 において、画像処理装置 1 0 0 の画像処理部 1 1 0 は、内視鏡 2 1 0 から入力された画像データに対して、設定された内容の画像処理を開始する。すなわち、画像処理部 1 1 0 は、撮像部 2 1 2 による撮像で得られた画像データを順次取得し、得られた画像データに対して設定された画像処理を順次行い、処理後の画像データを画像出力部 1 2 0 へと順次出力する。画像処理部 1 1 0 は、このような画像処理を以後継続する。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 1 0 9 において、画像処理装置 1 0 0 の再構成制御部 1 5 0 は、画像出力部 1 2 0 に、画像処理部 1 1 0 から入力されたデータに基づく画像データのモニタ 2 6 0 への出力を開始させる。その結果、以後継続してモニタ 2 6 0 には、画像処理部 1 1 0 で処理された画像が表示される。

40

【 0 0 3 6 】

ステップ S 1 1 0 において、画像処理装置 1 0 0 の接続検出部 1 3 0 は、画像処理装置 1 0 0 への内視鏡 2 1 0 の接続が解除されたか否かを判定する。接続が解除されるまで、内視鏡 2 1 0 の撮像部 2 1 2 で取得され画像処理部 1 1 0 により処理された画像がモニタ 2 6 0 に表示される。画像処理装置 1 0 0 から内視鏡 2 1 0 が取り外され、接続が解除されたとき、処理はステップ S 1 1 1 に進む。

【 0 0 3 7 】

ステップ S 1 1 1 において、画像処理装置 1 0 0 の接続検出部 1 3 0 は、画像出力部 1 2 0 にモニタ 2 6 0 への画像の出力を停止させる。その後、処理はステップ S 1 0 1 に戻る。すなわち、上述の処理が繰り返される。この処理は、画像処理装置 1 0 0 の電源が切

50

られるまで繰り返される。以上のように、前回接続された内視鏡 210 の種別と今回接続された内視鏡 210 の種別とが比較され、種別が異なる場合には再構成制御部 150 による再構成処理が行われ、種別が同じ場合には再構成制御部 150 による再構成処理が行われない。

【0038】

本実施形態に係る内視鏡システム 1 の動作について、図 3 に示すタイミングチャートを参照して説明する。図 3 の上段 (a) は、画像処理装置 100 に前回接続された内視鏡の種別と今回接続された内視鏡の種別とが異なる場合の処理の一例のタイミングチャートを示す。図 3 の下段 (b) は、画像処理装置 100 に前回接続された内視鏡の種別と今回接続された内視鏡の種別とが同じ場合の処理の一例のタイミングチャートを示す。図 3 の上段 (a) 及び下段 (b) のそれぞれにおいて、1 段目は画像処理装置 100 への内視鏡 210 の接続状態を示し、2 段目は画像処理部 110 に係る処理の状態を示し、3 段目はモニタ 260 への画像の出力の状態を示す。

10

【0039】

まず、図 3 の上段 (a) を参照し、接続される内視鏡 210 の種別が前回と今回とで異なる場合について説明する。図 3 の上段 (a) に示すように、初めは画像処理装置 100 に内視鏡 210 が接続されており、画像処理装置 100 の画像処理部 110 が画像処理の動作を行っており、モニタ 260 に処理後の画像が出力されているものとする。

【0040】

ここで、時刻 t_1 において、画像処理部 110 から内視鏡 210 が取り外され、画像処理部 110 と内視鏡 210 との接続が解除されたものとする。このとき、接続検出部 130 は、画像出力部 120 に画像の出力を停止させる。その結果、モニタ 260 には画像が表示されなくなる。

20

【0041】

その後、時刻 t_2 において、内視鏡 210 が画像処理装置 100 に接続されたものとする。このとき、接続検出部 130 は、時刻 t_2 から t_3 までの期間に、内視鏡 210 の接続を検知し、種別情報保持部 224 から内視鏡 210 の種別情報を取得し、内視鏡 210 の種別を決定する。時刻 t_3 から t_4 までの期間において、接続スコープ判定部 140 は、接続された内視鏡 210 の種別が前回接続された内視鏡の種別と同一であるか否かを判定する。接続された内視鏡 210 の種別が前回と今回とで異なるので、再構成制御部 150 は、画像処理部 110 の回路の再構成を行う。この再構成が行われる期間が時刻 t_4 から t_5 までの期間である。時刻 t_5 において画像処理部 110 の再構成が完了する。

30

【0042】

続いて、時刻 t_5 から t_6 までの期間において、スコープ情報読取部 160 は内視鏡 210 のスコープ情報記憶部 222 からスコープ情報を読み取る。時刻 t_6 から t_7 までの期間において、スコープ情報読取部 160 は画像処理部 110 の設定を行う。時刻 t_7 において画像処理部 110 の設定は完了する。時刻 t_7 以降、画像処理部 110 は、画像データに対して画像処理を行う。また、時刻 t_7 以降、再構成制御部 150 は、画像出力部 120 に画像の出力を行わせる。その結果、モニタ 260 には、画像処理部 110 で処理された画像が表示される。

40

【0043】

次に、図 3 の下段 (b) を参照し、接続される内視鏡 210 の種別が前回と今回とで同じである場合について説明する。図 3 の下段 (b) に示すように、初めは画像処理装置 100 に内視鏡 210 が接続されており、画像処理装置 100 の画像処理部 110 が画像処理の動作を行っており、モニタ 260 に処理後の画像が出力されているものとする。ここで、時刻 t_1 において、画像処理部 110 と内視鏡 210 との接続が解除されたものとする。このとき、接続検出部 130 は、画像出力部 120 に画像の出力を停止させる。その結果、モニタ 260 には画像が表示されなくなる。時刻 t_2 において、内視鏡 210 が画像処理装置 100 に接続されたものとする。このとき、接続検出部 130 は、時刻 t_2 から t_3 までの期間に、内視鏡 210 の接続を検知し、種別情報保持部 224 から内視鏡 210

50

の種別情報を取得し、内視鏡 210 の種別を決定する。時刻 t_3 から t_4 (t_5') までの期間において、接続スコープ判定部 140 は、接続された内視鏡 210 の種別が前回接続された内視鏡の種別と同一であるか否かを判定する。

【0044】

接続された内視鏡 210 の種別が前回と今回とで同じであるので、再構成制御部 150 は、画像処理部 110 の回路の再構成は行わない。時刻 t_5' から t_6' までの期間において、スコープ情報読取部 160 は、内視鏡 210 のスコープ情報記憶部 222 からスコープ情報を読み取り、時刻 t_6' から t_7' までの期間において画像処理部 110 の設定を行う。時刻 t_7' において画像処理部 110 の設定は完了し、時刻 t_7' 以降、画像処理部 110 は、画像データに対して画像処理を行い、モニタ 260 には、画像処理部 110 で処理された画像が表示される。

10

【0045】

図 3 の上段 (a) と下段 (b) とを比較すると、図 3 の上段 (a) には時刻 t_4 から t_5 までの画像処理部 110 の回路の再構成が行われる時間が必要であるが、図 3 の下段 (b) では、この処理が省略されている。その結果、モニタ 260 に画像が表示され始めるのは、図 3 の上段 (a) の場合は時刻 t_7 であるのに対して、図 3 の下段 (b) の場合は時刻 t_7' となる。すなわち、図 3 に t で示すように、図 3 の下段 (b) の場合の方が画像処理部 110 の回路の再構成に係る時間だけ早くモニタ 260 に画像が表示されることになる。

【0046】

20

本実施形態によれば、画像処理装置 100 は、接続された内視鏡 210 が前回接続された内視鏡 210 と同じ種別の内視鏡であるとき画像処理部 110 の再構成は不要であるので、この再構成を行わない。その結果、内視鏡 210 が画像処理装置 100 に接続されてからモニタ 260 に画像が表示されるまでの時間が、必ず画像処理部 110 の再構成が行われる場合と比較して短くなる。

【0047】

本実施形態では、必ず画像処理部 110 の再構成が行われる場合と比較して、図 3 に示す時刻 t_3 から t_4 までの接続された内視鏡 210 の種別の判定の処理に係る時間だけ、内視鏡 210 が画像処理装置 100 に接続されてからモニタ 260 に画像が表示されるまでの時間が長くなる。しかしながら、この時間は比較的短い。一方で、図 3 の上段 (a) に示される時刻 t_4 から t_5 までの画像処理部 110 の回路の再構成に係る時間は比較的長いので、同じ種別の内視鏡 210 が接続されたときにこの再構成が省略されることは有効である。特に、内視鏡 210 と画像処理装置 100 とを接続するケーブルの捻じれを解消するために内視鏡 210 が一時的に切断され再び接続されるような場合、内視鏡 210 は使用中の状態であるため、ユーザはできるだけ早くモニタ 260 で画像を確認したい。本実施形態はこのような場合にモニタ 260 の表示が早く開始されるので、有効である。ここで、再構成に要する時間であり短縮され得る時間は、例えば数百ミリ秒程度であったり、それ以上であったりする。なお、画像処理部 110 の回路規模が大きくなればなる程再構成に要する時間は長くなるので、より複雑な処理が必要とされる程、再構成に要する時間であり短縮され得る時間は長くなる。

30

40

【0048】

変形例

上述の実施形態では、画像処理部 110 が F P G A で構成されており、画像処理部 110 の回路構成が物理的に再構成される場合を例に示したが、再構成はこれに限らない。すなわち、ハードウェアが再構成される場合に限らず、ソフトウェアが再構成される場合にも、上述の技術は適用され得る。例えば、画像処理部 110 は digital signal processor (DSP) を用いて実現されている場合であっても、上述の技術は適用され得る。すなわち、再構成として、再構成制御部 150 は、内視鏡 210 の種別に応じたプログラムを起動時に DSP の専用の領域に書き込むものであってもよい。接続された内視鏡 210 の種別が前回と今回とで異なるときにはプログラムの書き換えが行われる一方で、種別が前回

50

と今回とで同一であるときにはプログラムの書き換えが行われなように、画像処理装置 100 は構成され得る。このような構成においても、上述の実施形態と同様の効果が得られる。

【0049】

[第 2 の実施形態]

第 2 の実施形態について説明する。ここでは、第 1 の実施形態との相違点について説明し、同一の部分については、同一の符号を付してその説明を省略する。第 1 の実施形態では、接続スコープ判定部 140 は、接続検出部 130 の種別記憶部 132 に記憶された前回接続された内視鏡 210 の種別と、種別決定部 131 が決定した今回接続された内視鏡 210 の種別とが一致するか否かで判定している。これに対して、本実施形態に係る接続スコープ判定部 140 は、画像処理装置 100 に対して内視鏡 210 が未接続である時間に基づいて前回接続されていた内視鏡 210 の種別と今回接続された内視鏡 210 の種別とが同一であるか否かを判定する。

10

【0050】

本実施形態に係る内視鏡システム 1 の構成例の概略を図 4 に示す。本実施形態に係る内視鏡システム 1 では、画像処理装置 100 の接続検出部 130 において、第 1 の実施形態に設けられていた種別記憶部 132 に代えて、未接続時間計測部 136 が設けられている。未接続時間計測部 136 は、画像処理装置 100 から内視鏡 210 が取り外されてから再度接続されるまでの時間を未接続時間として計測する。未接続時間計測部 136 は、得られた未接続時間に係る情報を接続スコープ判定部 140 へと伝達する。

20

【0051】

接続スコープ判定部 140 は、未接続時間が所定の時間よりも短いとき、前回接続されていた内視鏡 210 の種別と今回接続された内視鏡 210 の種別とが同一であると判定する。一方、接続スコープ判定部 140 は、未接続時間が所定の時間以上であるとき、前回接続されていた内視鏡 210 の種別と今回接続された内視鏡 210 の種別とが異なると判定する。この判定は、例えば図 2 を参照して説明した処理において、ステップ S104 における処理である。その他の動作については、第 1 の実施形態と同様である。また、第 1 の実施形態の変形例と同様の構成も採用され得る。

【0052】

上述のとおり、内視鏡システム 1 の使用時に、画像処理装置 100 と内視鏡 210 とを接続するケーブルが捻じれ、この捻じれを解消するために画像処理装置 100 から内視鏡 210 が取り外されることがある。この捻じれの解消に要する時間は、例えば十数秒程度である。そこで、接続スコープ判定部 140 が行う未接続時間に係る判定の閾値は、この十数秒程度の適当な時間に設定され得る。その結果、接続スコープ判定部 140 は、内視鏡 210 の画像処理装置 100 からの取り外しが、捻じれを解消するための一時的なものであるのか、すなわち内視鏡 210 の種別が変わらないものであるのか、それ以外のものであるのかを判定することができる。

30

【0053】

本実施形態によっても、内視鏡システム 1 は、第 1 の実施形態と同様の効果を得ることができる。

40

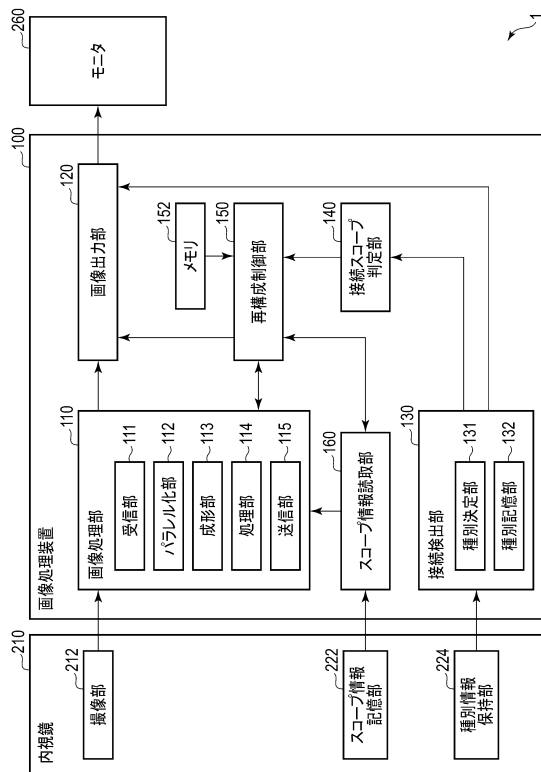
【要約】

画像処理装置 (100) は、接続検出部 (130) と、画像処理部 (110) と、接続スコープ判定部 (140) と、再構成制御部 (150) とを備える。接続検出部 (130) は、内視鏡の接続状態を検知する。画像処理部 (110) は、内視鏡 (210) から得られた画像データに対して処理を施し、内視鏡の種別に応じて構成可能となっている。接続スコープ判定部 (140) は、内視鏡 (210) が接続された際に、今回接続された内視鏡と前回接続された内視鏡とが同じ種別であるか否かを判定する。再構成制御部 (150) は、今回接続された内視鏡 (210) と前回接続された内視鏡 (210) とが異なる種別であるとき、内視鏡の種別に応じて画像処理部 (110) を再構成し、今回接続された内視鏡と前回接続された内視鏡が同じ種別であるとき、画像処理部 (110) の再構成

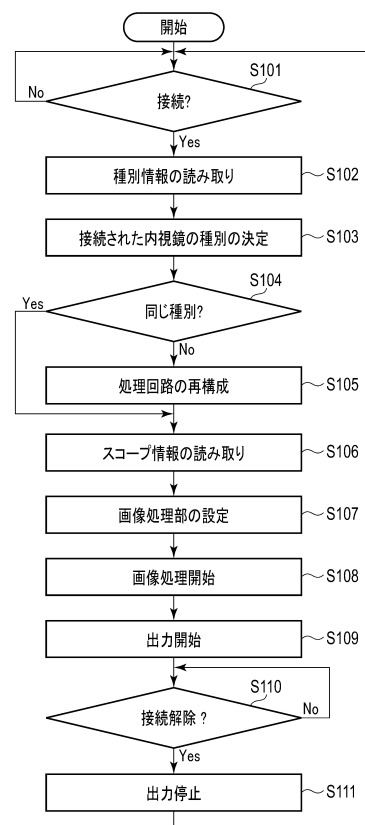
50

を行わない。

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

- (72)発明者 久重路 洋介
東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 岩崎 智樹
東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 山崎 健二
東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 橋本 進
東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 水野 恭輔
東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 白石 裕
東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内

審査官 荒井 隆一

- (56)参考文献 特開2011-147548(JP,A)
特開2007-229305(JP,A)
特開2008-149027(JP,A)
特開平11-298907(JP,A)
特開2013-9908(JP,A)
特開2003-319905(JP,A)
国際公開第2016/076314(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 - 23/26
H04N 7/18

专利名称(译)	图像处理设备		
公开(公告)号	JP6301049B1	公开(公告)日	2018-03-28
申请号	JP2018502193	申请日	2017-09-27
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	久重路洋介 岩崎智樹 山崎健二 橋本進 水野恭輔 白石裕		
发明人	久重路 洋介 岩崎 智樹 山崎 健二 橋本 進 水野 恭輔 白石 裕		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B1/045		
FI分类号	A61B1/00.640 A61B1/04.510 A61B1/045.610		
代理人(译)	河野直树 井上 正 肯·鹤伺 饭野滋		
优先权	2016202983 2016-10-14 JP		
其他公开文献	JPWO2018070246A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

图像处理装置 (100) 包括连接检测单元 (130) , 图像处理单元 (110) , 连接范围确定单元 (140) 和重建控制单元 (150) 。 连接检测器 (130) 检测内窥镜的连接状态。 图像处理单元 (110) 处理从内窥镜 (210) 获得的图像数据, 并且可以根据内窥镜的类型来配置。 当连接内窥镜 (210) 时, 连接范围确定单元 (140) 确定当前连接的内窥镜和先前连接的内窥镜是否为相同类型。 重建控制单元 (150) , 当这次连接的内窥镜 (210) 和上次连接的内窥镜 (210) 是不同类型时, 图像处理单元 (根据内窥镜的类型 (重新配置 (图110) , 并且当这次连接的内窥镜和上次连接的内窥镜是相同类型时, 则不重新配置图像处理单元 (110) 。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B1)	(11) 特許番号 特許第6301049号 (P6301049)
(45) 発行日 平成30年3月28日 (2018. 3. 28)		(24) 登録日 平成30年3月9日 (2018. 3. 9)
(51) Int. Cl. A 6 1 B 1 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1) A 6 1 B 1 / 0 4 (2 0 0 6 . 0 1) A 6 1 B 1 / 0 4 5 (2 0 0 6 . 0 1)	F I A 6 1 B 1 / 0 0 6 4 0 A 6 1 B 1 / 0 4 5 1 0 A 6 1 B 1 / 0 4 5 6 1 0	請求項の数 6 (全 12 頁)
(21) 出願番号 特願2018-502193 (P2018-502193) (02) 出願日 平成29年9月27日 (2017. 9. 27) (08) 国際出願番号 PCT/JP2017/034920 審査請求日 平成30年1月16日 (2018. 1. 16) (31) 優先権主張番号 特願2016-202983 (P2016-202983) (32) 優先日 平成28年10月14日 (2016. 10. 14) (33) 優先権主張国 日本国 (JP) 早期審査対象出願	(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2-9-51番地 (74) 代理人 100108855 弁理士 萩田 昌俊 (74) 代理人 100103034 弁理士 野河 信久 (74) 代理人 100153051 弁理士 河野 直樹 (74) 代理人 100179062 弁理士 井上 正 (74) 代理人 100189913 弁理士 鶴岡 健 (74) 代理人 100195565 弁理士 飯野 茂	最終頁に続く