

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-537284

(P2009-537284A)

(43) 公表日 平成21年10月29日(2009.10.29)

(51) Int.Cl.		F I		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	4 C 0 6 1
G 0 6 T	1/00	(2006.01)	G 0 6 T 1/00 2 9 0 Z	5 B 0 5 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2009-512138 (P2009-512138)
 (86) (22) 出願日 平成19年5月21日 (2007. 5. 21)
 (85) 翻訳文提出日 平成21年1月19日 (2009. 1. 19)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2007/012358
 (87) 国際公開番号 W02007/136879
 (87) 国際公開日 平成19年11月29日 (2007. 11. 29)
 (31) 優先権主張番号 60/801, 748
 (32) 優先日 平成18年5月19日 (2006. 5. 19)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 507227728
 アヴァンティス メディカル システムズ
 インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国, カリフォルニア州,
 サニーヴェール, サンタ アナ コート
 . 2 6 3
 (74) 代理人 100094318
 弁理士 山田 行一
 (74) 代理人 100123995
 弁理士 野田 雅一
 (74) 代理人 100107456
 弁理士 池田 成人

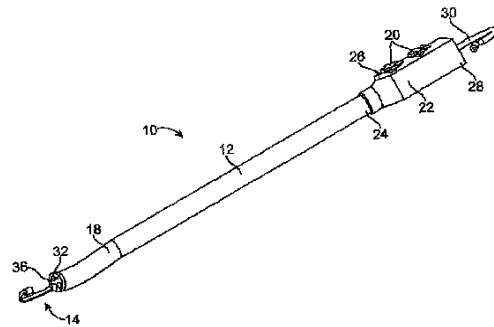
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像を作成しかつ改善するためのシステムおよび方法

(57) 【要約】

画像を表示するための方法は、内視鏡の第1撮像素子からの画像の少なくとも1つの特性を内視鏡の第2撮像素子からの画像の少なくとも1つの対応する特性と一致させるように調整するステップを含む。少なくとも1つの特性は、色、コントラスト、および輝度の1つ以上とすることができる。内視鏡システムは、第1撮像素子および第2撮像素子を含む内視鏡と、内視鏡の第1撮像素子からの画像および内視鏡の第2撮像素子からの画像を表示するディスプレイ装置とを含み、画像は、被写体が撮像素子から等距離に配置されたときに画像内で略同一大きさに見えるように、サイジングが実行される。

【選択図】 図1



- 【特許請求の範囲】
- 【請求項 1】
内視鏡の第 1 撮像素子からの画像の少なくとも 1 つの特性を、同一または異なる内視鏡の第 2 撮像素子からの画像の少なくとも 1 つの対応する特性と一致させるように調整するステップ、
を含む、画像を表示するための方法。
- 【請求項 2】
前記特性が色である、請求項 1 に記載の方法。
- 【請求項 3】
前記特性がコントラストである、請求項 1 に記載の方法。 10
- 【請求項 4】
前記特性が輝度である、請求項 1 に記載の方法。
- 【請求項 5】
前記少なくとも 1 つの特性が第 1 および第 2 特性を含む、請求項 1 に記載の方法。
- 【請求項 6】
前記第 1 および第 2 特性が色およびコントラストである、請求項 5 に記載の方法。
- 【請求項 7】
前記第 1 および第 2 特性が色および輝度である、請求項 5 に記載の方法。
- 【請求項 8】
前記第 1 および第 2 特性がコントラストおよび輝度である、請求項 5 に記載の方法。 20
- 【請求項 9】
前記少なくとも 1 つの特性が第 1、第 2、および第 3 特性を含む、請求項 5 に記載の方法。
- 【請求項 10】
前記第 1、第 2、および第 3 特性が色、コントラスト、および輝度である、請求項 9 に記載の方法。
- 【請求項 11】
前記調整が実時間で連続的に実行される、請求項 1 に記載の方法。
- 【請求項 12】
前記調整ステップが、 30
前記第 1 撮像素子からの画像の R G B 色の各々に対するヒストグラムおよび前記第 2 撮像素子からの画像の R G B 色の各々に対するヒストグラムを作成する工程と、
前記第 1 撮像素子からの画像の各ヒストグラムの色域を前記第 2 撮像素子からの画像の対応するヒストグラムの色域と一致させるように調整する工程と、
ガンマ係数を使用して、前記第 1 撮像素子からの画像の各ヒストグラムの色レベルを前記第 2 撮像素子からの画像の対応するヒストグラムの色レベルと一致させるように調整する工程と、
を含む、請求項 1 に記載の方法。
- 【請求項 13】
撮像素子が相互に対面するように構成され、内視鏡の第 1 撮像素子からの画像および同一または異なる内視鏡の第 2 撮像素子からの画像を横に並べて配置するステップと、 40
画像の 1 つの左右を反転させるステップと、
を含む、画像を表示するための方法。
- 【請求項 14】
内視鏡の第 1 撮像素子からの画像および同一または異なる内視鏡の第 2 撮像素子からの画像をディスプレイ装置に配置するステップと、
被写体が撮像素子から等距離に配置されたときに両方の画像内で略同一大きさを持つように見えるように、画像のサイジングを行なうステップと、
を含む、画像のサイジングのための方法。
- 【請求項 15】 50

内視鏡の第1および第2撮像素子からの画像データを、ディスプレイ装置上に同時に表示するために、1つのコンピュータファイルに配置するステップ、
を含む、画像を処理するための方法。

【請求項16】

前記撮像素子からの画像データが時間相関される、請求項15に記載の方法。

【請求項17】

前記画像の1つだけからの患者情報データを、前記ディスプレイ装置上に画像と同時に表示するために、前記コンピュータファイルに配置するステップ
をさらに含む、請求項15に記載の方法。

【請求項18】

第1撮像素子と、
第2撮像素子と、
前記第1撮像素子からの画像の少なくとも1つの特性を、前記第2撮像素子からの画像の少なくとも1つの対応する特性と一致させるように調整するコントローラと、
を含む、内視鏡システム。

10

【請求項19】

前記特性が色である、請求項18に記載のシステム。

【請求項20】

前記特性がコントラストである、請求項18に記載のシステム。

【請求項21】

前記特性が輝度である、請求項18に記載のシステム。

20

【請求項22】

前記少なくとも1つの特性が第1および第2特性を含む、請求項18に記載のシステム
。

【請求項23】

前記第1および第2特性が色およびコントラストである、請求項22に記載のシステム
。

【請求項24】

前記第1および第2特性が色および輝度である、請求項22に記載のシステム。

【請求項25】

前記第1および第2特性がコントラストおよび輝度である、請求項22に記載のシステム
。

30

【請求項26】

前記少なくとも1つの特性が第1、第2、および第3特性を含む、請求項22に記載のシステム。

【請求項27】

前記第1、第2、および第3特性が色、コントラスト、および輝度である、請求項26に記載のシステム。

【請求項28】

前記コントローラが、
前記第1撮像素子からの画像のRGB色の各々に対するヒストグラムおよび前記第2撮像素子からの画像のRGB色の各々に対するヒストグラムを作成し、
前記第1撮像素子からの画像の各ヒストグラムの色域を、前記第2撮像素子からの画像の対応するヒストグラムの色域と一致させるように調整し、かつ
ガンマ係数を使用して、前記第1撮像素子からの画像の各ヒストグラムの色レベルを第2撮像素子からの画像の対応するヒストグラムの色レベルと一致させるように調整する、
請求項18に記載のシステム。

40

【請求項29】

第1撮像素子と、
第2撮像素子と、

50

前記第 1 撮像素子からの画像および前記第 2 撮像素子からの画像を横に並べて表示するディスプレイ装置と、

を備え、前記撮像素子が相互に対面するように構成され、前記画像の 1 つが左右を反転される、内視鏡システム。

【請求項 30】

第 1 撮像素子と、

第 2 撮像素子と、

前記第 1 撮像素子からの画像および前記第 2 撮像素子からの画像を表示するディスプレイ装置と、

を備え、被写体が前記撮像素子から等距離に配置されたときに画像内で略同一大きさを持つように見えるように、前記画像のサイジングが行なわれる、内視鏡システム。

10

【請求項 31】

第 1 撮像素子と、

第 2 撮像素子と、

前記第 1 および第 2 撮像素子からの画像データを、ディスプレイ装置に同時に表示するために 1 つのコンピュータファイルに配置するコントローラと、

を備えた内視鏡システム。

【請求項 32】

前記撮像素子からの画像データが時間相関される、請求項 31 に記載のシステム。

【請求項 33】

前記コントローラが、1 つの画像だけからの患者情報データを、前記ディスプレイ装置上に画像と同時に表示するために、前記コンピュータファイルに配置する、請求項 31 に記載のシステム。

20

【請求項 34】

第 1 撮像素子と、

前記第 1 撮像素子と対面する第 2 撮像素子と、

を含む内視鏡と、

第 2 撮像素子からの反転画像を表示するディスプレイ装置と、

を備えた内視鏡システム。

【請求項 35】

第 1 撮像素子と、

前記第 1 撮像素子と対面する第 2 撮像素子と、

を含む内視鏡を備え、

前記第 1 撮像素子によって生成された画像および前記第 2 撮像素子によって生成された画像の一方を反転して、観察される被写体の位置が両方の画像で同じ一般的位置に表示されるように構成された、内視鏡システム。

30

【発明の詳細な説明】

【関連出願】

【0001】

本出願は、2006年5月19日に提出した米国特許仮出願第60/801,748号の特典を主張し、その開示全体が参照によって本明細書に組み込まれる。

40

【技術分野】

【0002】

本発明は、画像を作成しかつ改善するためのシステムおよび方法に関する。

【背景技術】

【0003】

複数のカメラおよび光源を備えた複数の内視鏡装置は、医療処置、小管の点検、または遠隔監視に使用することができる。例えばそのような内視鏡装置として、可撓性チューブと、該可撓性チューブの遠端に装着されたカメラおよび光源とを含む、医療用内視鏡がある。内視鏡は、診断のため体腔および組織を検査するために、身体開口部を通して体腔内

50

に挿入可能である。内視鏡のチューブは1つ以上の長手方向チャンネルを有し、それを通して器具は体腔に到達して、疑わしい組織のサンプルを採取するか、またはポリープ切除術のような他の外科的処置を実行することができる。

【0004】

多くの種類の内視鏡が存在し、それらが使用される器官または領域に関連して命名される。例えば、胃内視鏡は食道、胃、および十二指腸の検査および治療に使用され、結腸鏡は結腸に、気管支鏡は気管支に、腹腔鏡は腹腔に、S状結腸鏡は直腸およびS状結腸に、関節鏡は関節に、膀胱鏡は膀胱に、血管鏡は血管の検査に使用される。

【0005】

各内視鏡は、近端の接眼レンズまたはビデオカメラに画像を伝達するために、可撓性チューブの遠端に装着された単一の前方ビューイングカメラを有する。カメラは、医療専門家が内視鏡を体腔内に前進させ、かつ異常を探すのを支援するために使用される。カメラは医療専門家に、内視鏡の遠端からの二次元像を提供する。異なる角度からの像または異なる部分の像を捕捉するには、内視鏡を再配置するか、前後に移動させなければならない。内視鏡の再配置および移動は処置を長引かせ、患者の不快感、合併症、およびリスクの増大の原因になる。加えて、下部消化管と同様の環境では、器官の屈曲、組織の皺襞、および特異な形状のため、内視鏡のカメラで器官の全領域を観察することが妨げられえる。見えない領域は、潜在的に悪性の（癌性の）ポリープを見落とす原因になり得る。

10

【0006】

この問題は、補助カメラおよび補助光源を設けることによって克服することができる。補助カメラおよび光源は、主カメラおよび光源と対面するように向き付けられ、こうして内視鏡の主カメラによって見ることのできない領域の画像を提供することができる。これらのカメラおよび光源のこの配置により、領域または異常の正面像および背面像の両方を提供することができる。ポリープの基部の周りにワイヤループを配置することによってポリープを切除するポリープ切除術の場合、該カメラ配置により、隣接する健康な組織の損傷を最小化するように、ワイヤループをより適切に配置することが可能になる。

20

【発明の概要】

【0007】

本発明は、内視鏡の撮像素子によって生成されたビデオ画像を作成しかつ改善するための装置および方法に関する。

30

【0008】

本発明の一態様では、画像を表示するための方法は、内視鏡の第1撮像素子からの画像の少なくとも1つの特性を内視鏡の第2撮像素子からの画像の少なくとも1つの対応する特性と一致させるように調整するステップを含む。特性は、色、コントラスト、および輝度のうちの1つ以上とすることができる。

【0009】

好適な実施形態では、調整ステップは、第1撮像素子からの画像のRGB色の各々のヒストグラムおよび第2撮像素子からの画像のRGB色の各々のヒストグラムを作成するステップと、第1撮像素子からの画像の各ヒストグラムの色域を第2撮像素子からの画像の対応するヒストグラムの色域と一致させるように調整するステップと、ガンマ係数を用いて、第1撮像素子からの画像の各ヒストグラムの色レベルを第2撮像素子からの画像の対応するヒストグラムの色レベルと一致させるように調整するステップとを含む。

40

【0010】

本発明の別の態様では、画像を表示するための方法は、撮像素子が相互に対面するように構成され、内視鏡の第1撮像素子からの画像および内視鏡の第2撮像素子からの画像を横に並べて配置するステップと、画像の1つの左右を反転させるステップとを含む。

【0011】

本発明のさらに別の態様では、画像のサイジングのための方法は、内視鏡の第1撮像素子からの画像および内視鏡の第2撮像素子からの画像をディスプレイ装置に配置するステップと、被写体が撮像素子から等距離に配置されたときに画像内で略同一大きさを持つよ

50

うに見えるように、画像のサイジングを行なうステップとを含む。

【0012】

本発明のさらなる別の態様では、画像を処理するための方法は、内視鏡の第1および第2撮像素子からの画像データを、ディスプレイ装置に同時に表示するために1つのコンピュータファイルに配置するステップを含む。撮像素子からの画像データは時間関連することが好ましい。

【0013】

好適な実施形態では、患者情報データもまた、ディスプレイ装置上に画像と同時に表示するために、コンピュータファイルに配置される。

【0014】

さらなる好適な実施形態では、タイムスタンプが、ディスプレイ装置上に画像および患者情報データと同時に表示するために、コンピュータファイル内に配置される。

【0015】

本発明のさらなる別の態様では、内視鏡システムは、第1撮像素子および第2撮像素子を有する内視鏡と、内視鏡の第1撮像素子からの画像の少なくとも1つの特性を内視鏡の第2撮像素子からの画像の少なくとも1つの対応する特性と一致させるように調整するコントローラとを含む。少なくとも1つの特性は、色、コントラスト、および輝度の1つ以上とすることができる。

【0016】

好適な実施形態では、コントローラは、第1撮像素子からの画像のRGB色の各々のヒストグラム、および第2撮像素子からの画像のRGB色の各々のヒストグラムを形成し、第1撮像素子からの画像の各ヒストグラムの色域を第2撮像素子からの画像の対応するヒストグラムの色域と一致させるように調整し、ガンマ係数を使用して、第1撮像素子からの画像の各ヒストグラムの色レベルを第2撮像素子からの画像の対応するヒストグラムの色レベルと一致させるように調整する。

【0017】

本発明のさらなる態様では、内視鏡システムは、第1撮像素子および第2撮像素子を含む内視鏡と、内視鏡の第1撮像素子からの画像および内視鏡の第2撮像素子からの画像を横に並べて表示するディスプレイ装置とを含み、撮像素子は相互に対面し、画像の1つは左右を反転される。

【0018】

本発明の別のさらなる態様では、内視鏡システムは、第1撮像素子および第2撮像素子を含む内視鏡と、内視鏡の第1撮像素子からの画像および内視鏡の第2撮像素子からの画像を表示するディスプレイ装置とを含み、被写体が撮像素子から等距離に配置されたときに画像内で略同一大きさを持つように見えるように、画像のサイジングが行なわれる。

【0019】

本発明のさらに別の態様では、内視鏡システムは、第1撮像素子および第2撮像素子を含む内視鏡と、内視鏡の第1および第2撮像素子からの画像データを、ディスプレイ装置に同時に表示するために、1つのコンピュータファイルに配置するコントローラとを含む。撮像素子からの画像データは時間関連することが好ましい。

【0020】

好適な実施形態では、患者情報データもまた、ディスプレイ装置上に画像と同時に表示するために、コンピュータファイルに配置される。

【0021】

さらなる好適な実施形態では、タイムスタンプが、ディスプレイ装置上に画像および患者情報データと同時に表示するために、コンピュータファイルに配置される。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の一実施形態に係る撮像アセンブリを備えた内視鏡の斜視図を示す。

【図2】図1の内視鏡の挿入チューブの遠端の斜視図を示す。

10

20

30

40

50

【図3】図1に示した撮像アセンブリの斜視図を示す。

【図4】図1の内視鏡の遠端および撮像アセンブリの斜視図を示す。

【図5】図1の内視鏡と共に使用されるディスプレイ装置の略図を示す。

【図6】2つの画像および患者情報を示すスクリーンの略図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0023】

図1は、本発明の例示的内視鏡10を示す。この内視鏡10は、体組織、器官、体腔または管腔の撮像が要求される多種多様な医療処置に使用することができる。処置の種類として、例えば肛門鏡検査、関節鏡検査、気管支鏡検査、結腸鏡検査、膀胱鏡検査、EGD、腹腔鏡検査、およびS状結腸鏡検査が挙げられる。

10

【0024】

図1の内視鏡10は挿入チューブ12と、一部分が挿入チューブ12の内部に収容された撮像アセンブリ14を含む。図2に示す通り、挿入チューブ12は2つの長手方向チャンネル16を有する。しかし、一般的に、挿入チューブ12は任意の数の長手方向チャンネルを持つことができる。器具はチャンネル16の1つを通して体腔に到達し、疑わしい組織のサンプルを採取、またはポリプ切除術のような他の外科的処置を実行するような、任意の所望の処置を実行することができる。器具は例えば薬剤注入用の伸縮自在な針、油圧作動式はさみ、クランプ、把持具、電気凝固システム、超音波トランスデューサ、電気的センサ、加熱素子、レーザ機構、および他の焼灼手段とすることができる。一部の実施形態では、チャンネルの1つを使用して、洗浄用の水のような洗浄液を供給することができる。別のチャンネルまたは同じチャンネルを使用して、CO₂または空気のようなガスを器官内に供給することができる。チャンネル16はまた、流体を抽出するため、または液状担体中の薬剤のような流体を体内に注入するために使用することもできる。チャンネル16を介して種々の生検、薬剤送達、ならびに他の診断および治療用装置を挿入し、特定の機能を実行することもできる。

20

【0025】

挿入チューブ12は操縦自在であるか、または図1に示すように操縦自在の遠端領域18を有することが好ましい。遠端領域18の長さは、挿入チューブ12の長さの任意の適切な分数、例えば2分の1、3分の1、4分の1、6分の1、10分の1、または20分の1とすることができる。挿入チューブ12は、挿入チューブ12の操作のための制御ケーブル(図示せず)を持つことができる。制御ケーブルは挿入チューブ12内に対称的に配置され、かつ挿入チューブ12の長さに沿って延びることが好ましい。制御ケーブルは、挿入チューブ12の遠端36またはその付近に固定することができる。各々の制御ケーブルは、可撓性被覆中空チューブに収容されたワイヤを含む、ボーンケーブルとすることができる。ボーンケーブルのワイヤは、ハンドル22内のコントロール20に取り付けられる。コントロール20を用いて、ワイヤを引っ張り、挿入チューブ12の遠端領域18を所与の方向に屈曲させることができる。ボーンケーブルは、挿入チューブ12の遠端領域18を様々な方向に接続させるために使用することができる。

30

【0026】

図1に示すように、内視鏡10は、挿入チューブ12の近端24に接続された制御ハンドル22をも含むことができる。制御ハンドル22は、挿入チューブ12のチャンネル16へのアクセスを制御するための1つ以上のポートおよび/または弁(図示せず)を有することが好ましい。ポートおよび/または弁は、空気弁または送水弁、吸入弁、計装ポート、および吸入/計装ポートとすることができる。図1に示すように、制御ハンドル22はさらに、挿入チューブ12上の撮像素子、撮像アセンブリ14、または両方により写真を撮影するためのボタン26を含むことができる。制御ハンドル22の近端28は、空気、水、および吸入チャンネル、ならびにポンプおよび関連処置具の間の流体連通をもたらす処置具出口30(図1)を含むことができる。同じ出口30または異なる出口を、内視鏡10の遠端の照明部品および撮像部品への電線のために使用することができる。

40

【0027】

50

図 2 に示す通り、内視鏡 10 はさらに、どちらも挿入チューブ 12 の遠端 36 に配置された、撮像素子 32 および光源 34 を含むことができる。撮像素子 32 は、例えばレンズ、シングルチップセンサ、マルチチップセンサ、または光ファイバ実現素子を含むことができる。プロセッサおよび/またはモニタと電氣的に通信する撮像素子 32 は、静止画像または録画もしくは生のビデオ画像を提供することができる。光源 34 は、均等な照明を提供するために、撮像素子 32 から等距離にあることが好ましい。最適な撮像を達成するために、各光源 34 の強度は調整することができる。撮像素子 32 および光源 34 のための回路は、プリント基板 (PCB) に組み込むことができる。

【0028】

図 3 および 4 に示す通り、撮像アセンブリ 14 は管状体 38、管状体 38 の近端 40 に接続されたハンドル 42、補助撮像素子 44、補助撮像素子 44 から管状体 38 の遠端 48 の間の物理的および/または電氣的接続を提供するリンク 46、および補助光源 50 (図 4) を含むことができる。補助光源 50 は LED 素子とすることができる。

10

【0029】

図 4 に示す通り、内視鏡 10 の撮像アセンブリ 14 は、挿入チューブ 12 の遠端に補助撮像素子を提供するために使用される。この目的を達成するために、撮像アセンブリ 14 は内視鏡の挿入チューブ 12 のチャンネル 16 の 1 つの内部に配置され、その補助撮像素子 44 は挿入チューブ 12 の遠端 36 より先に配置される。これは、最初に撮像アセンブリ 14 の遠端を内視鏡のハンドル 18 から挿入チューブのチャンネル 16 内に挿入し、次いで補助撮像素子 44 および撮像アセンブリ 14 のリンク 46 が図 4 に示すように挿入チューブ 12 の遠端 36 の外側に配置されるまで、撮像アセンブリ 14 をさらにアセンブリ 14 内に押し込むことによって達成することができる。

20

【0030】

主および補助撮像素子 32、44 は各々、感光性半導体素子に入射した光を電気信号に変換する電子装置とすることができる。撮像センサはカラーまたは白黒いずれかの画像を検出することができる。撮像センサからの信号はデジタル化して、撮像センサに入射した画像を再生するために使用することができる。一般的に使用される 2 つの型の画像センサとして、日本国大阪の三洋電機によって製造された VCC5774 のような電荷結合素子 (CCD)、およびカリフォルニア州サニーベールの Omni Vision によって製造された OVT6910 のような相補型金属酸化膜半導体 (CMOS) カメラチップがある。

30

【0031】

撮像アセンブリ 14 が挿入チューブ 12 に適切に設置されるとき、撮像アセンブリ 14 の補助撮像素子 44 は、図 4 に示すように後ろ向きに主撮像素子 32 の方を向くことが好ましい。補助撮像素子 44 は、補助撮像素子 44 および主撮像素子 32 が隣接または重複する観察領域を持つように向き付けることができる。代替的に、補助撮像素子 44 は、補助撮像素子 44 および主撮像素子 32 が同一領域の異なる像を同時に提供するように、向き付けることができる。補助撮像素子 44 は領域の逆向像を提供する一方、主撮像素子 32 は領域の正面像を提供することが好ましい。しかし、補助撮像素子 44 は、主撮像素子 32 の軸線と略平行な像を含め、他の像を提供するように他の方向に向き付けることができる。

40

【0032】

図 4 に示すように、リンク 46 は補助撮像素子 44 を管状体 38 の遠端 48 に接続する。リンク 46 は、変形後に実質的にその原形に戻る傾向のある可撓性形状記憶材料から少なくとも部分的に作られた、可撓性リンクであることが好ましい。形状記憶材料は周知であり、形状記憶合金および形状記憶ポリマを含む。適切な可撓性形状記憶材料は、ニチノールのような形状記憶合金である。可撓性リンク 46 は、撮像アセンブリ 14 の遠端を挿入チューブ 12 のアセンブリ 14 の近端内に挿入し、次いで挿入チューブ 12 の遠端 36 に向かって押し込むことができるように、直線化される。補助撮像素子 44 および可撓性

50

リンク 4 6 が挿入チューブ 1 2 の遠端 3 6 から十分に押し出されると、可撓性リンク 4 6 は、図 3 に示すようにその自然屈曲形状を回復する。可撓性リンク 4 6 の自然形状とは、可撓性リンク 4 6 が力または応力を何ら受けないときの可撓性リンク 4 6 の形状である。可撓性リンク 4 6 がその自然屈曲形状を回復すると、補助撮像素子 4 4 は図 5 に示すように、実質的に後ろ向きに挿入チューブ 1 2 の遠端 3 6 の方を向く。

【 0 0 3 3 】

図示した実施形態では、撮像アセンブリ 1 4 の補助光源 5 0 は可撓性リンク 4 6 に、特に可撓性リンク 4 6 の湾曲凹部に配置される。補助光源 5 0 は補助撮像素子 4 4 のための照明を提供し、図 4 に示すように補助撮像素子 4 4 と実質的に同じ方向を向く。

【 0 0 3 4 】

図 1 に示す内視鏡 1 0 のような本発明の内視鏡は、図 5 に示すようにコントローラ 5 2 およびディスプレイ装置 5 4 をも含み得る内視鏡システムの一部とすることができる。図 5 に示す好適な実施形態では、コントローラ 5 2 は、画像データを受信するために主および補助撮像素子 3 2、4 4 に接続される。コントローラ 5 2 は、画像データを処理し、かつ処理された画像データをディスプレイ装置 5 4 に送信するために使用することができる。本明細書で使用する用語「コントローラ」は、広義に定義される。例えば一部の実施形態では、コントローラは単に信号処理ユニットとすることができる。

【 0 0 3 5 】

図 5 に示す実施形態では、ディスプレイ装置 5 4 は、主撮像素子 3 2 からの画像 5 6 および補助撮像素子 4 4 からの画像 5 8 を横に並べて表示する。本発明では、画像は異なるディスプレイ装置に表示することもでき、用語「横に並べて」とは単に、医療処置中に同一オペレータがそれらを見ることができるようになるように 2 つの画像が配置されることを単に意味するものであってもよい。コントローラ 5 2 は、主および補助撮像素子 3 2、4 4 からの画像データを単一の信号に統合し、該信号をディスプレイ装置 5 4 に送信することが好ましい。一部の実施形態では、ディスプレイ装置 5 4 は、1 6 : 9 のアスペクト比を持つワイドスクリーンディスプレイを含む。2 つの画像 5 6、5 8 は、ワイドスクリーンディスプレイ上に表示するように適切にサイジングされることが好ましい。例えば主撮像素子 3 2 からの画像 5 6 は、補助撮像素子 4 4 からの画像 5 8 より約 1 . 5 倍大きく表示することができる。このサイジング比は、2 つの画像 5 6、5 8 の異なるアスペクト比を考慮に入れるだけでなく、2 つの画像の解像度を均衡させるためにも使用することができる。例えば主撮像素子 3 2 からの画像 5 6 は 1 : 1 のアスペクト比で表示することができる一方、補助撮像素子 4 4 からの画像 5 8 は 4 : 3 のアスペクト比を持つことができる。画像 5 6、5 8 はまた、同一被写体が撮像素子 3 2、4 4 から等距離に配置されたときに画像 5 6、5 8 内で略同一大きさを持つように見えるように、サイジングされることもできる。図 5 に示す画像 5 6、5 8 は、縮尺通りに描かれていない。

【 0 0 3 6 】

図 5 に示す通り、ディスプレイ装置 5 4 上の画像 5 6、5 8 の 1 つは左右を反転させることができる。この構成により、1 つの画像 5 6 の左側に現れる被写体 6 0 は、他の画像 5 8 でも左側に現れる。同様に、1 つの画像 5 6 の右側に現れる被写体 6 2 は、他の画像 5 8、5 6 でも右側に現れる。加えて、被写体が画像 5 6、5 8 の 1 つで左側から右側に動くときに、同一被写体は、他の画像 5 6、5 8 でも左側から右側に動く。また、1 つの画像内の被写体が時計回り方向に回転するように見える場合、被写体は他の画像でも時計回り方向に回転するように見える。さらに、撮像素子 3 2、4 4 の動きは協調的であるように見える。この構成は、オペレータが両方の画像 5 6、5 8 内で被写体およびそれらの動きを観察し、識別し、かつ相関させることを容易にする。

【 0 0 3 7 】

2 つの画像 5 6、5 8 のデータおよび場合により他のデータ 6 4、例えば患者情報データまたはタイムスタンプは、1 つのコンピュータファイルに格納されることが好ましい。場合によっては、特許情報を 2 つの画像 5 6、5 8 の 1 つに関連付けることができる。格納された画像 5 6、5 8 および場合により他のデータ 6 4 は時間相関される（すなわち、

10

20

30

40

50

それらが同時に取り込まれる)ことが好ましい。例えば図6に示すように、2つの画像56、58および場合により他のデータ64を、画像ファイル内で1つのスクリーン66に統合することができる。一部の実施形態では、2つの画像56、58および場合によって他のデータ64を1つのjpegファイルに取り込むことができる。

【0038】

幾つかの好適な実施形態では、画像56、58および画像56、58内の被写体が同じように見えるように、1つの画像56、58の1つ以上の特性を、他の画像58、56の同一または同様の1つ以上の特性と一致させるように、調整することができる。特性は、例えば色、コントラスト、および輝度を含むことができる。一実施例では、補助撮像素子の画像58の1つ以上の特性は、主撮像素子の画像56の特性と一致するように調整される。一致させた画像は、オペレータが画像内の被写体を観察し、識別し、かつ関連させることを容易にする。

10

【0039】

1つの好適な実施形態では、補助撮像素子の画像58の特性を主撮像素子の画像56の特性に一致させるように調整するために、以下の技術が使用される。第一に、RGB色の各々のヒストグラムが補助撮像素子の画像58に対して形成される(「現在のファイル」と呼ばれる)。ヒストグラムを作成するために使用される画像は、過去の2つから10の画像、好ましくは過去の4つの画像のような、過去の画像の平均とすることができる。また、RGB色の各々のためのヒストグラムも、主撮像素子の画像56に対して作成される(「マスタファイル」と呼ばれる)。このヒストグラムは、過去の2つから10の画像のヒストグラム、好ましくは過去の4つの画像のヒストグラムのような、過去の画像のヒストグラムの平均とすることができる。

20

【0040】

第二に、各ヒストグラムの最小値および最大値が二値化によって決定される。次いで、補助撮像素子の画像の各ヒストグラムに対し、その色域を主撮像素子の画像の対応するヒストグラムの色域に等化させるために、クリップアンドゲイン(clip and gain)が設定される。特に、補助撮像素子の画像の各ヒストグラムの最小値および最大値が、主撮像素子の画像の対応するヒストグラムの最小値および最大値と一致するように調整される。

【0041】

最後に、ガンマ係数は、補助撮像素子の画像のヒストグラムの色レベルを主撮像素子の画像のヒストグラムの色レベルに一致させるように調整するために使用される。ガンマ係数のための方程式は次の通りである。

30

赤色ガンマ色バランス = $(\text{current_profile.m_AverageRed} * \text{master_average}) / (\text{master_profile.m_AverageRed} * \text{current_average})$

緑色ガンマ色バランス = $(\text{current_profile.m_AverageGreen} * \text{master_average}) / (\text{master_profile.m_AverageGreen} * \text{current_average})$

青色ガンマ色バランス = $(\text{current_profile.m_AverageBlue} * \text{master_average}) / (\text{master_profile.m_AverageBlue} * \text{current_average})$

40

ガンマ係数を使用するのは、それらが単純かつ便利であり、白黒点を維持するためであり、かつコードを従来のガンマ補正に再使用することができるためである。

【0042】

先鋭化、フレーム平均化、およびノイズ低減のような、さらなる画像処理を実行することができる。

【0043】

上述した画像は、静止画または連続ビデオ画像(例えばテレビ画像)とすることができる。画像がビデオ画像である場合、1つの画像の1つ以上の特性が別の画像のそれと一致

50

するように調整される本発明の実施形態では、特性は実時間で連続的に（すなわち動的に）調整される。例えばビデオ画像の特性は、画像の全てのフレームに対して調整されえる。実時間調整の理由は、照明、被写体距離、または組織の色が変化するにつれて、ビデオ画像が絶えず変化するからである。

【0044】

上記特徴の実現は、コントローラのソフトウェアまたはファームウェアによってデジタル的に実行することができる。代替的に、画像操作はハードウェア画像チップセット、FPGA、または他の電気回路構成によって実行することができる。これらの画像操作技術は、グラフィックおよび映像処理の分野で周知であり、詳述しない。

【0045】

上述した好適な実施形態では、画像は同一内視鏡の主および補助撮像素子からの画像であるが、画像は、腹腔鏡のような異なる内視鏡の撮像素子に由来することもできる。例えば処置中に2つの腹腔鏡が使用される場合、腹腔鏡からの画像は、例えば異なる種類の撮像素子、異なる製造技術、または照明感度の差のため、異なる特性を持つことができる。腹腔鏡からの画像を受信するコントローラは、画像のいずれか1つをマスタとして指定し、次いで第2の画像をマスタ画像と一致させることができる。このようにして、オペレータは腹腔鏡による一貫した視覚化により処置を行なうことができる。加えて、本発明は、2つ以上の内視鏡からの3つ以上の画像に使用することができる。例えば2つの画像を第3の画像と一致させるように調整することができる。

【0046】

本発明の特定の実施形態を示しかつ記載したが、より広い態様では本発明から逸脱することなく、変化および変形を施すことができることが、当業者には明らかである。したがって、添付する特許請求の範囲は、本発明の真の精神および範囲に該当する限り、全て的那种のような変化および変形を網羅するつもりである。

10

20

【図1】

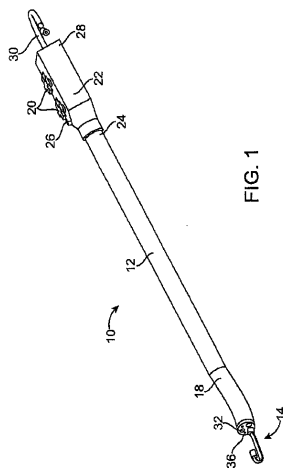


FIG. 1

【図2】

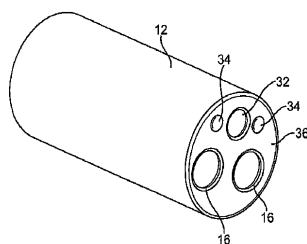


FIG. 2

【図3】

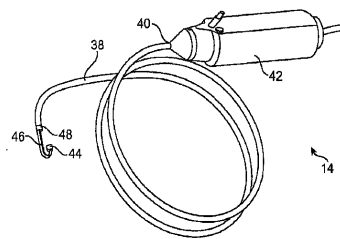


FIG. 3

【図4】

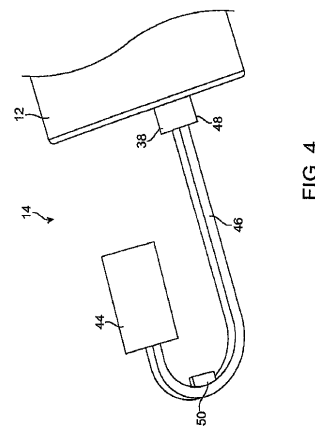


FIG. 4

【 図 5 】

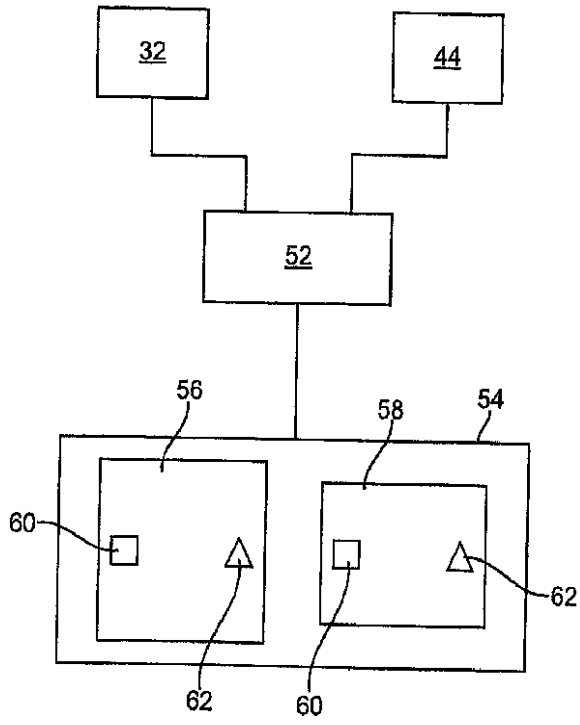
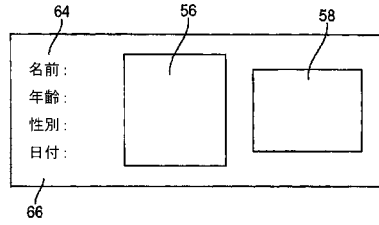


FIG. 5

【 図 6 】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2007/012358

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61B1/05 G02B23/24 A61B1/005 A61B1/00		
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) A61B G02B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 099 466 A (SANO HIROSHI [JP] ET AL) 8 August 2000 (2000-08-08) abstract figure 1 column 6, line 16 - line 25 column 10, line 14 - line 20 claim 1	1, 2, 4, 19
X	US 6 066 090 A (YOON INBAE [US]) 23 May 2000 (2000-05-23) abstract figures 4-6, 8 column 7, line 63 - column 8, line 26 claims 1-3, 7	1, 19, 30-32, 34-36
	----- -/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document 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 29 November 2007		Date of mailing of the international search report 11/12/2007
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Tommaso, Giovanni

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2007/012358

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 570 778 A (FUJINON CORP [JP]) 7 September 2005 (2005-09-07) abstract claim 1	1,19
X	US 5 196 928 A (KARASAWA ISAMU [US] ET AL) 23 March 1993 (1993-03-23) abstract claim 1	19,32,34
A	US 2005/203420 A1 (KLEEN MARTIN [DE] ET AL) 15 September 2005 (2005-09-15) abstract paragraph [0035]	1
A	US 2002/089584 A1 (ABE KAZUNORI [JP]) 11 July 2002 (2002-07-11) abstract claim 1	19
A	US 4 853 773 A (HIBINO HIROKI [JP] ET AL) 1 August 1989 (1989-08-01) abstract claims 1-5	19
A	US 5 178 130 A (KAIYA HARUHIKO [JP]) 12 January 1993 (1993-01-12) abstract claim 1	19

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2006)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2007/012358

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6099466	A	08-08-2000	NONE
US 6066090	A	23-05-2000	NONE
EP 1570778	A	07-09-2005	CN 1663523 A 07-09-2005 JP 3806934 B2 09-08-2006 JP 2005279252 A 13-10-2005 US 2005222500 A1 06-10-2005
US 5196928	A	23-03-1993	JP 4307024 A 29-10-1992
US 2005203420	A1	15-09-2005	CN 1627324 A 15-06-2005 DE 10357184 A1 07-07-2005 JP 2005169116 A 30-06-2005
US 2002089584	A1	11-07-2002	JP 2002200039 A 16-07-2002
US 4853773	A	01-08-1989	NONE
US 5178130	A	12-01-1993	JP 3034898 B2 17-04-2000 JP 3289769 A 19-12-1991

フロントページの続き

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

(72)発明者 ベイヤー, レックス

アメリカ合衆国, カリフォルニア州, パロ アルト, アマランサ アヴェニュー 4080

(72)発明者 スチュワート, マイケル

アメリカ合衆国, カリフォルニア州, メンロ パーク, アムハースト 92

Fターム(参考) 4C061 AA04 AA05 AA07 AA15 AA24 AA25 BB01 CC06 LL02 MM02
 NN05 QQ06 TT01 TT02 TT03 WW01 WW03 WW06 WW10
 5B057 AA07 BA02 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01 CB08 CB12 CB16
 CE11 CE17 CH16 DA16 DA17 DB02 DB06 DB09 DC23 DC25
 DC32

专利名称(译)	用于创建和改善图像的系统和方法		
公开(公告)号	JP2009537284A	公开(公告)日	2009-10-29
申请号	JP2009512138	申请日	2007-05-21
[标]申请(专利权)人(译)	阿凡提扫描医疗系统公司		
申请(专利权)人(译)	阿凡提扫描医疗系统公司		
[标]发明人	バイヤーレックス スチュワートマイケル		
发明人	バイヤー, レックス スチュワート, マイケル		
IPC分类号	A61B1/04 G06T1/00		
CPC分类号	A61B1/045 A61B1/00006 A61B1/00009 A61B1/0005 A61B1/00179 A61B1/00181 A61B1/005 A61B1/0051 A61B1/0125 A61B1/05 A61B1/0676 G02B23/2423		
FI分类号	A61B1/04.370 G06T1/00.290.Z		
F-TERM分类号	4C061/AA04 4C061/AA05 4C061/AA07 4C061/AA15 4C061/AA24 4C061/AA25 4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/LL02 4C061/MM02 4C061/NN05 4C061/QQ06 4C061/TT01 4C061/TT02 4C061/TT03 4C061/WW01 4C061/WW03 4C061/WW06 4C061/WW10 5B057/AA07 5B057/BA02 5B057/CA01 5B057/CA08 5B057/CA12 5B057/CA16 5B057/CB01 5B057/CB08 5B057/CB12 5B057/CB16 5B057/CE11 5B057/CE17 5B057/CH16 5B057/DA16 5B057/DA17 5B057/DB02 5B057/DB06 5B057/DB09 5B057/DC23 5B057/DC25 5B057/DC32		
代理人(译)	池田 成人		
优先权	60/801748 2006-05-19 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

调整用于显示图像的方法，以使来自内窥镜的第一成像器的图像的至少一个特征与来自内窥镜的第二成像器的图像的至少一个对应的特征相匹配。包括执行步骤。至少一个特征可以是颜色，对比度和亮度中的一项或多项。内窥镜系统包括：内窥镜，其包括第一图像传感器和第二图像传感器；以及显示装置，其显示来自内窥镜的第一图像传感器的图像和来自内窥镜的第二图像传感器的图像。并且对图像进行尺寸调整，使得当将对象与图像传感器等距放置时，该对象在图像中看起来近似相同。

[选型图]图1

