

(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2006-149846

(P2006-149846A)

(43) 公開日 平成18年6月15日(2006.6.15)

(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 4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-347226 (P2004-347226)  
 (22) 出願日 平成16年11月30日 (2004.11.30)

(71) 出願人 000000376  
 オリンパス株式会社  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号  
 (74) 代理人 100076233  
 弁理士 伊藤 進  
 (72) 発明者 半田 啓二  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ  
 リンパス株式会社内  
 Fターム(参考) 4C061 AA24 BB08 CC06 DD01 HH54  
 LL02 QQ03 RR30 WW10 WW15  
 XX02

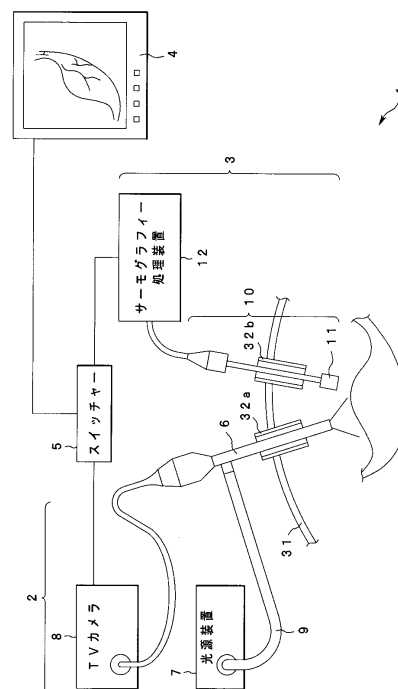
(54) 【発明の名称】 血管観察システム

(57) 【要約】

【課題】 通常の血管処理時に加えて、うっ血や出血時にも血管走行を観察することができる血管観察システムを提供する。

【解決手段】 赤外光を含む照明光を出射する光源装置 7 と、照明光に含まれる赤外光による被写体からの反射光を受光して光電変換し、被写体の像の撮像信号を出力する赤外光センサー 2 3 と、赤外光センサー 2 3 から出力される被写体の像の撮像信号を温度情報に変換し、温度情報を基に被写体における血管の位置を特定して血管走行画像信号を出力するサーモグラフィー処理装置 1 2 とを備えている。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

赤外光を含む照明光を出射する光源部と、  
該光源部から出射される前記照明光を被写体へ導くライトガイドと、  
前記照明光に含まれる前記赤外光による前記被写体からの反射光を受光して光電変換し、  
前記被写体の像の撮像信号を出力する赤外光検出部と、  
前記赤外光検出部から出力される前記被写体の像の撮像信号を温度情報に変換し、該温度情報を基に前記被写体における血管の位置を特定して血管走行画像信号を出力する赤外光信号処理部と、  
を備えたことを特徴とする血管観察システム。

10

**【請求項 2】**

さらに、前記赤外光信号処理部からの前記血管走行信号を入力し、血管走行画像を表示する画像表示部を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の血管観察システム。

**【請求項 3】**

前記赤外光検出部は、内視鏡の先端部に配置されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の血管観察システム。

**【請求項 4】**

前記赤外光検出部は、通常光の撮像手段に一体に形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の血管観察システム。

**【請求項 5】**

赤外光を含む照明光を出射する光源部と、  
該光源部から出射される前記照明光を被写体へ導くライトガイドと、  
前記照明光に含まれる前記赤外光による前記被写体からの反射光を受光して光電変換し、  
前記被写体の像の撮像信号を出力する赤外光検出部と、  
前記赤外光検出部から出力される前記被写体の像の撮像信号を温度情報に変換し、該温度情報を基に前記被写体における血管の位置を特定して血管走行画像信号を出力する赤外光信号処理部と、  
該赤外光信号処理部から出力される前記血管走行信号を表示する画像表示部と、  
を備えたことを特徴とする血管観察システム。

20

**【請求項 6】**

赤外光を含む照明光を出射する光源部と、  
該光源部から出射される前記照明光を被写体へ導くライトガイドと、前記照明光による前記被写体からの反射光を撮像して撮像信号を生成する撮像部とを備えた電子内視鏡と、  
前記照明光に含まれる前記赤外光による前記被写体からの反射光を受光して光電変換し、  
前記被写体の像の撮像信号を出力する赤外光検出部と、  
前記撮像部から出力される前記撮像信号を画像処理して内視鏡画像信号を生成する内視鏡画像処理部と、  
前記赤外光検出部から出力される前記被写体の像の撮像信号を温度情報に変換し、前記温度情報を基に前記被写体における血管の位置を特定して血管走行画像信号を出力する赤外光信号処理部と、  
前記内視鏡画像信号と前記血管走行画像信号とを受信して、どちらか一方の画像信号を出力する信号切替部と、  
前記信号切替部から出力される前記画像信号を表示する画像表示部と、  
を備えたことを特徴とする血管観察システム。

30

40

**【請求項 7】**

赤外光を含む照明光を出射する光源部と、  
前記光源部から出射される前記照明光を被写体へ導くライトガイドと、前記照明光による前記被写体からの反射光を撮像して撮像信号を生成する撮像部と、前記照明光に含まれる前記赤外光による前記被写体からの反射光を受光して光電変換し、前記被写体の像の撮像信号を出力する赤外光検出部とを備えた電子内視鏡と、

50

前記撮像部から出力される前記撮像信号を画像処理して内視鏡画像信号を生成する内視鏡画像処理部と、

前記赤外光検出部から出力される前記被写体の像の撮像信号を温度情報に変換し、前記温度情報を基に前記被写体における血管の位置を特定して血管走行画像信号を出力する赤外光信号処理部と、

前記内視鏡画像信号と前記血管走行画像信号とを受信して、どちらか一方の画像信号、または両方を重畳した画像信号を出力する信号切替部と、

前記信号切替部から出力される前記画像信号を表示する画像表示部と、  
を備えたことを特徴とする血管観察システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、生体組織の内部の血管走行を観察する血管観察システムに関し、特に腹腔鏡手術などの外科手術に用いる血管観察システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、医療分野で内視鏡が広く用いられるようになっており、最近では、光学式内視鏡の接眼部に撮像手段を備えたテレビカメラを装着したテレビカメラ外付け内視鏡や、先端部に固体撮像素子等の撮像手段を内蔵した電子内視鏡などによって撮像された、被写体の画像をモニタに表示する電子内視鏡装置も普及しつつある。

20

【0003】

近年、外科手術の手技の発達に伴い、従来の開腹手術に換えて、腹部に小さな穴をあけて硬性内視鏡を挿入し、腹腔内を観察したり手術を行ったりする内視鏡下の外科手術が普及してきている。内視鏡下の外科手術としては、例えば胃切除手術などが挙げられる。胃は、大網や小網などで固定されており、大網や小網には動脈、静脈、毛細血管などの各種血管が走行している。胃切除手術では、まず、大網や小網の血管処理を行ってから大網や小網を切除し、その後、胃を切除する。開腹手術の場合、術者は体腔内の術部に直接接触して、血管の脈動を指先などから感じることができるが、内視鏡下で手術を行う場合は術部を直接接触することができないために、血管観察システムによってモニタ等に映し出された体腔内の画像などから血管走行の情報を得ている。

30

【0004】

血管観察システムとしては、一般に、赤外光を用いて生体組織の内部の血管を検査するシステムが開発されている。これは、血液中のヘモグロビンの光吸収特性を利用し、ヘモグロビン数を計測したり、生体組織内部の血管走行を画像化したりするものである。血管走行を確認する場合には、固定した手指などに近赤外光レーザーを照射し、レーザー光が吸収される場所を血管として画像化している。また、観察対象の生体組織に対して単色光を照射し、血管の中を流れている血液の粒子によって散乱される光を検出し、散乱光の周波数を分析することで血管走行を検出する血管観察システムも開発されている（例えば、特許文献1参照）。

40

【特許文献1】特開昭55-63634号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、これらの提案においては、血管処理に伴う出血やうっ血などにより、血管走行が観察できなくなってしまうという問題があった。

【0006】

そこで、本発明においては、通常の血管処理時に加えて、うっ血や出血時にも血管走行を観察することができる血管観察システ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】

50

## 【 0 0 0 7 】

本発明の血管観察システムは、赤外光を含む照明光を出射する光源部と、該光源部から出射される前記照明光を被写体へ導くライトガイドと、前記照明光に含まれる前記赤外光による前記被写体からの反射光を受光して光電変換し、前記被写体の像の撮像信号を出力する赤外光検出部と、前記赤外光検出部から出力される前記被写体の像の撮像信号を温度情報に変換し、該温度情報を基に前記被写体における血管の位置を特定して血管走行画像信号を出力する赤外光信号処理部とを備えている。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 0 8 】

通常の前記血管処理時に加えて、うっ血や出血時にも血管走行を観察することができる血管観察システムを実現することができる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 0 9 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

## ( 第 1 の実施の形態 )

まず、図 1 に基づき、本発明の第 1 の実施の形態に係わる血管観察システム 1 の全体構成について説明する。図 1 は、本実施の形態に係わる血管観察システム 1 の全体構成を説明する概略図である。図 1 に示すように、本実施の形態の血管観察システム 1 は、体腔内を照明して撮像する腹腔鏡システム 2 と、体腔内の血管や他臓器の温度を測定してこれらの間の温度差を表示するサーモグラフィシステム 3 と、腹腔鏡システム 2 によって撮像された体腔内の内視鏡画像や、サーモグラフィシステム 3 によって検出された体腔内の血管走行状態を表示する画像表示部としての TV モニタ 4 と、腹腔鏡システム 2 から出力される画像信号とサーモグラフィシステム 3 から出力される画像信号とを選択的に切り替えて TV モニタ 4 に出力する信号切替部としてのスイッチャー 5 とから構成されている。

## 【 0 0 1 0 】

腹腔鏡システム 2 は、先端部に固体撮像素子等の撮像手段を備えたビデオ硬性鏡 6 と、ビデオ硬性鏡 6 に照明光を供給する光源装置 7 と、ビデオ硬性鏡 6 から出力される撮像信号を画像処理する内視鏡画像処理部としての TV カメラ 8 とから構成されている。ビデオ硬性鏡 6 と光源装置 7 とは、ビデオ硬性鏡 6 の側面から延出されたライトガイドケーブル 9 を介して接続されており、ビデオ硬性鏡 6 と TV カメラ 8 とは、ビデオ硬性鏡 6 の基端側から延出されたケーブルを介して接続されている。サーモグラフィシステム 3 は、例えば胃部などの術部の血管走行にアクセスする細長で硬性のプローブ 10 と、プローブ 10 の基端側にケーブルを介して接続され、プローブ 10 の先端部 11 で受光した術部からの反射光を信号処理するサーモグラフィ処理装置 12 とから構成されている。サーモグラフィ処理装置 12 は、TV モニタ 4 へ血管走行信号を出力する画像信号出力部を構成する。

## 【 0 0 1 1 】

ここで、サーモグラフィシステム 3 の構成について図 2 を用いて詳しく説明する。図 2 は、サーモグラフィシステム 3 の構成を説明する概略図である。プローブ 10 の先端部 11 には集光レンズ 21 が配置されている。この集光レンズ 21 によって集光された術部からの反射光は、プローブ 10 の内部を挿通されたイメージガイド 22 によってサーモグラフィ処理装置 12 まで伝播され、サーモグラフィ処理装置 12 に備えられた、赤外光検出部としての赤外線センサー 23 に入射される。非接触型の赤外線温度センサーである赤外線センサー 23 としては、ハイブリッドデバイスと呼ばれるタイプ、あるいはショットキーフォトダイオードタイプが用いられる。尚、ハイブリッドデバイスの赤外線センサーは、走査部を有する電荷結合素子 (CCD) を電荷転送部として用い、例えば HgCdTe や InSb などを画素分割して生成した赤外線半導体である pn 接合ダイオードを光検出部、すなわち感光部として用い、これらをインジウムポンプやリード線で接続して形成される。また、ショットキーフォトダイオードタイプの赤外線センサーは、pn 接

10

20

30

40

50

合型の赤外線センサーにおける光検出部を、p n 接合ダイオードの代わりに、例えば金属とシリコンとのショットキーフォトダイオードを用いて形成される。

【0012】

サーモグラフィ処理装置12は、赤外線センサー23の他に、赤外線センサー23から出力される撮像信号を増幅するアンプ24と、アナログの撮像信号をデジタル化するA/D変換回路25と、デジタル撮像信号を基にして観察部位の温度変化を画像化する画像信号を生成する温度変換画像処理回路26とを備えている。

【0013】

次に、上述のように構成された血管観察システム1の作用について説明する。本実施の形態においては、胃切除手術に血管観察システム1を用いる場合について説明する。胃切除手術においては、図1に示すように、ビデオ硬性鏡6を挿通させるポート32aと、プローブ10を挿通させるポート32bとが患者31の腹部に形成されている。ビデオ硬性鏡6とプローブ10とはそれぞれのポート32a、32b内に挿通されることで、術部である胃に到達することができる。

10

【0014】

血管観察システム1の電源が投入され、ビデオ硬性鏡6がポート32aに、プローブ10がポート32bにそれぞれ挿通された状態になされると、赤外光を含んだ可視光が光源装置7から出射され、ライトガイドケーブル9を介してビデオ硬性鏡6の先端から術部へ照射される。術部からの反射光は、腹腔鏡システム2のビデオ硬性鏡6の図示しない撮像手段と、サーモグラフィシステム3のプローブ10に配置された集光レンズ21を介してイメージガイド22の端部のそれぞれに集光される。

20

【0015】

サーモグラフィシステム3において集光された術部からの反射光は、イメージガイド22によってサーモグラフィ処理装置12まで伝播され、サーモグラフィ処理装置12に備えられた赤外線センサー23に入射される。赤外線センサー23では受光された反射光が光電変換されて、術部の像であるアナログの撮像信号が生成される。撮像信号は、アンプ24へ出力されて増幅される。増幅された撮像信号はA/D変換回路25へ出力され、デジタル化される。デジタル化された撮像信号は温度変換画像処理回路26へ出力される。温度変換画像処理回路26では、撮像信号が温度情報に変換された後、温度情報、詳しくは体腔内の血管と他臓器との温度差の情報を基にして血管の位置を特定し、血管走行を画像化する画像信号が生成される。スイッチャー5においてサーモグラフィシステム3が選択されている場合、画像信号はスイッチャー5を経由してTVモニター4へ出力され、TVモニター4には術部の血管走行が表示される。

30

【0016】

一方、腹腔鏡システム2において集光された術部からの反射光は、ビデオ硬性鏡6の図示しない撮像手段により光電変換されて撮像信号が生成される。撮像信号はTVカメラ8へ出力されて信号処理され、画像信号が生成される。スイッチャー5において腹腔鏡システム2が選択されている場合、画像信号は腹腔鏡システム2を経由してTVモニター4へ出力され、TVモニター4には術部の内視鏡画像が表示される。尚、スイッチャー5から出力する画像の切り替えは、術者が自由に操作することができるようになされている。よって、術部の内視鏡画像と血管走行とをそれぞれ必要な時に切り替えてTVモニター4上で確認することができる。

40

【0017】

このように、本実施の形態の血管観察システムでは、赤外線センサーを用いて体腔内の血管と他臓器との温度差を測定することで血管位置を特定し、表示できるようにしたことで、通常の血管処理時に加えて、うっ血や出血時にも血管走行を観察することができる。

【0018】

(第2の実施の形態)

次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。本実施の形態における血管観察システム41の構成を、図3を用いて説明する。図3は、本実施の形態に係わる血管観察シ

50

ステム 4 1 の構成を説明するブロック図である。

【 0 0 1 9 】

図 3 に示すように、本実施の形態の血管観察システム 4 1 は、先端部に固体撮像素子等の撮像手段などを備えたビデオ硬性鏡 4 2 と、ビデオ硬性鏡 4 2 に照明光を供給する光源装置 4 3 と、ビデオ硬性鏡 4 2 から出力される撮像信号を画像処理する TV カメラ 4 4 と、体腔内の内視鏡画像や血管走行状態を表示する TV モニタ 4 5 とから構成されている。ビデオ硬性鏡 4 2 と光源装置 4 3 とは、ビデオ硬性鏡 4 2 の側面から延出されたライトガイドケーブル 4 6 を介して接続されており、ビデオ硬性鏡 4 2 と TV カメラ 4 4 とは、ビデオ硬性鏡 4 2 の基端側から延出されたケーブルを介して接続されている。

【 0 0 2 0 】

ビデオ硬性鏡 4 2 の先端には、集光レンズ 5 1 と固体撮像素子としての CCD 5 2 とから構成される通常の内視鏡観察用の撮像部 5 3 と、集光レンズ 5 4 と赤外線センサー 5 5 とから構成される赤外光検出部 5 6 とが配置されている。尚、CCD 5 2 は集光レンズ 5 1 の結像位置に配置されており、赤外線センサー 5 5 は集光レンズ 5 4 の結像位置に配置されている。非接触型の赤外線温度センサーである赤外線センサー 5 5 は、第 1 の実施の形態における赤外線センサー 2 3 と同様に、赤外線センサーである。また、ビデオ硬性鏡 4 2 には、先端まで照明光を伝達するライトガイド 5 7 が配置されている。ライトガイド 5 7 はライトガイドケーブル 4 6 内を挿通されて光源装置 4 3 に接続されており、光源装置 4 3 から出射される照明光はこのライトガイド 5 7 によってビデオ硬性鏡 4 2 の先端まで伝達させる。図 4 は、ビデオ硬性鏡 4 2 の先端部の斜視図である。

【 0 0 2 1 】

TV カメラ 4 4 には、撮像部 5 3 から出力される信号を処理する内視鏡画像処理部 6 1 と、赤外光検出部 5 6 から出力される信号を処理するサーモグラフィ処理部 6 2 と、通常観察サーモグラフィ変換回路 6 3 とが設けられている。内視鏡画像処理部 6 1 は、プリプロセス回路 6 4 と、色分離回路 6 5 と、アンプ 6 6 と、A / D 変換回路 6 7 と、メモリ 6 8 と、ポストプロセス回路 6 9 とから構成されている。CCD 5 2 から出力された撮像信号は、プリプロセス回路 6 4 で各種前処理が施された後に色分離回路 6 5 へ出力される。色分離回路 6 5 では、時系列に送られてくる撮像信号が、例えば 1 入力 3 出力のセレクタなどによって R、G、B の各色信号に分離される。分離された信号は、所定の範囲の電気信号（例えば、0 ~ 1 ボルト）に増幅するためのアンプ 6 6 に入力される。アンプ 6 6 で増幅された色信号は、A / D 変換回路 6 7 へ出力されてデジタル信号に変換される。デジタル化された各色信号は、記憶手段としてのメモリ 6 8 に一旦格納され、ポストプロセス回路 6 9 へ出力される。ポストプロセス回路 6 9 へ時系列に入力された色信号は、色調補正、補正、強調処理などの各種信号処理が行われた後、同時化されてアナログ変換され、通常観察サーモグラフィ変換回路 6 3 へ出力される。

【 0 0 2 2 】

一方、サーモグラフィ処理部 6 2 は、赤外線センサー 5 5 から出力される撮像信号を増幅するアンプ 7 0 と、アンプ 7 0 から出力されたアナログの撮像信号をデジタル化する A / D 変換回路 7 1 と、A / D 変換回路 7 1 から出力されたデジタル撮像信号を基にして観察部位の温度変化を画像化する画像信号を生成する温度変換画像処理回路 7 2 とから構成されている。通常観察サーモグラフィ変換回路 6 3 は、内視鏡画像処理部 6 1 から出力される画像信号とサーモグラフィ処理部 6 2 から出力される画像信号とを選択的に切り替えたり、両方の画像信号を重畳したりして、TV モニタ 4 5 に出力する。

【 0 0 2 3 】

次に、上述のように構成された血管観察システム 4 1 の作用について説明する。ビデオ硬性鏡 4 2 が術部を処置できる位置に配置され、血管観察システム 4 1 の電源が投入されると、赤外光を含んだ可視光が光源装置 4 3 から出射され、ライトガイド 5 7 に導かれてビデオ硬性鏡 4 2 の先端から術部へ照射される。術部からの反射光は、ビデオ硬性鏡 4 2 の集光レンズ 5 1、5 4 に到達し、それぞれによって集光される。

【 0 0 2 4 】

10

20

30

40

50

集光レンズ54において集光された術部からの反射光は、赤外線センサー55に入射される。赤外線センサー55では受光された反射光が光電変換されて、術部の像であるアナログの撮像信号が生成される。撮像信号は、TVカメラ44のンプ70へ出力されて増幅される。増幅された撮像信号はA/D変換回路71へ出力され、デジタル化される。デジタル化された撮像信号は温度変換画像処理回路72へ出力される。温度変換画像処理回路72では、撮像信号が温度情報に変換された後、温度情報、詳しくは体腔内の血管と他臓器との温度差の情報を基にして血管の位置を特定し、血管走行を画像化する画像信号が生成される。撮像信号を基にして観察部位の温度変化を画像化する画像信号が生成される。

#### 【0025】

一方、集光レンズ51において集光された術部からの反射光は、CCD52により光電変換されて撮像信号が生成される。撮像信号はTVカメラ44のプリプロセス回路64へ出力され、色分離回路65、ンプ66、A/D変換回路67、メモリ68、ポストプロセス回路69の各処理回路等で所定の信号処理がなされ、画像信号が生成される。通常観察サーモグラフィ変換回路63では、温度変換画像処理回路72から出力された画像信号と、ポストプロセス回路69から出力された画像信号とのうち、どちらか片方の画像信号、もしくはこれらを重畳した画像信号を、術者などから入力された指示に従ってTVモニタ45へ出力する。尚、通常観察サーモグラフィ変換回路63から出力される画像の制御は、術者が自由に操作することができるようになされている。よって、術部の内視鏡画像と血管走行とをそれぞれ必要な時に切り替えたり、重畳したりしてTVモニタ45上

10

20

#### 【0026】

このように、本実施の形態の血管観察システムでは、赤外線センサーを用いて体腔内の血管と他臓器との温度差を測定することで血管位置を特定し、表示できるようにしたことで、通常の血管処理時に加えて、うっ血や出血時にも血管走行を観察することができる。また、通常の内視鏡観察用の撮像部53と赤外光検出部56とを共にビデオ硬性鏡42に設け、撮像部53の集光レンズ51と赤外光検出部56の集光レンズ54とを近接して配置することで、血管走行を内視鏡画像に重畳して観察することができるため、観察性が向上する。

#### 【0027】

(第3の実施の形態)

次に、本発明の第3の実施の形態について説明する。本実施の形態における血管観察システム81の構成を、図5を用いて説明する。図5は、本実施の形態に係わる血管観察システム81の構成を説明するブロック図である。尚、本実施の形態における血管観察システム81の構成は、ビデオ硬性鏡42に設けられた撮像部53のCCD52と赤外光検出部56の赤外線センサー55とを、これらの機能を一体化したハイブリッドセンサー82に置き換えれば、第2の実施の形態の血管観察システム41と同様の構成であるので、同じ構成については同じ符号を付して説明は省略する。ここでは特徴となる、ビデオ硬性鏡42の構成についてのみ説明する。

30

#### 【0028】

図5に示すように、ビデオ硬性鏡83の先端には、集光レンズ84とハイブリッドセンサー82とが配置されている。ハイブリッドセンサー82は、通常の内視鏡観察に用いる固体撮像素子としてのCCDと、血管走行観察に用いる赤外線センサーとが一体に形成されたセンサーであり、集光レンズ84の結像位置に配置されている。また、ビデオ硬性鏡83には、先端まで照明光を伝達するライトガイド57が配置されている。ライトガイド57はライトガイドケーブル46内を挿通されて光源装置43に接続されており、光源装置43から出射される照明光はこのライトガイド57によってビデオ硬性鏡43の先端まで伝達させる。図6は、ビデオ硬性鏡83の先端部の斜視図である。

40

#### 【0029】

次に、上述のように構成された血管観察システム81の作用について説明する。ビデオ

50

硬性鏡 8 3 が術部を処置できる位置に配置され、血管観察システム 8 1 の電源が投入されると、赤外光を含んだ可視光が光源装置 4 3 から射出され、ライトガイド 5 7 に導かれてビデオ硬性鏡 8 3 の先端から術部へ照射される。術部からの反射光がビデオ硬性鏡 8 3 の集光レンズ 8 4 によって集光され、ハイブリッドセンサー 8 2 に入射される。ハイブリッドセンサー 8 2 には CCD と赤外線センサーとが搭載されており、赤外線センサーでは受光された反射光が光電変換されて、術部の像であるアナログの撮像信号が生成され、TV カメラ 4 4 のアンプ 7 0 へ出力される。一方、ハイブリッドセンサー 8 2 の CCD では、受光された反射光が光電変換されて撮像信号が生成され、TV カメラ 4 4 のプリプロセス回路 6 4 へ出力される。TV カメラ 4 4 における信号処理等、以降の作用は第 2 の実施の形態の血管観察システム 4 1 と同様の作用であるので、説明を省略する。

10

## 【0030】

このように、本実施の形態の血管観察システムでは、非接触型の赤外線センサーを用いて体腔内の血管と他臓器との温度差を測定することで血管位置を特定し、表示できるようにしたことで、通常の血管処理時に加えて、うっ血や出血時にも血管走行を観察することができる。また、通常の内視鏡観察用の撮像部である CCD と、血管走行観察に用いる赤外線センサーとを一体化し、ハイブリッドセンサー 8 2 としてビデオ硬性鏡 8 3 に設置することで、システムの小型化を図ることができる。

## 【0031】

以上の実施の形態から、次の付記項に記載の点に特徴がある。

## 【0032】

(付記項 1) 先端に集光レンズとライトガイドケーブルとを有するプローブを備え、前記集光レンズにより受光した像を、前記ライトガイドケーブルによって赤外線センサーに結合し、前記赤外線センサーから受信した温度情報から、体腔内の臓器と血管との温度差により前記血管を同定することを特徴とする、血管観察システム。

20

## 【0033】

(付記項 2) 前記赤外線センサーが、硬性鏡の先端に配置されていることを特徴とする、付記項 1 に記載の血管観察システム。

## 【0034】

(付記項 3) 前記赤外線センサーが、通常観察の CCD と一体化されて、前記硬性鏡の先端に配置されていることを特徴とする、付記項 1 または付記項 2 に記載の血管観察システム。

30

## 【図面の簡単な説明】

## 【0035】

【図 1】第 1 の実施の形態に係わる血管観察システム 1 の全体構成を説明する概略図である。

【図 2】サーモグラフィーシステム 3 の構成を説明する概略図である。

【図 3】第 2 の実施の形態に係わる血管観察システム 4 1 の構成を説明するブロック図である。

【図 4】ビデオ硬性鏡 4 2 の先端の斜視図である。

【図 5】第 3 の実施の形態に係わる血管観察システム 8 1 の構成を説明するブロック図である。

40

【図 6】ビデオ硬性鏡 8 3 の先端の斜視図である。

## 【符号の説明】

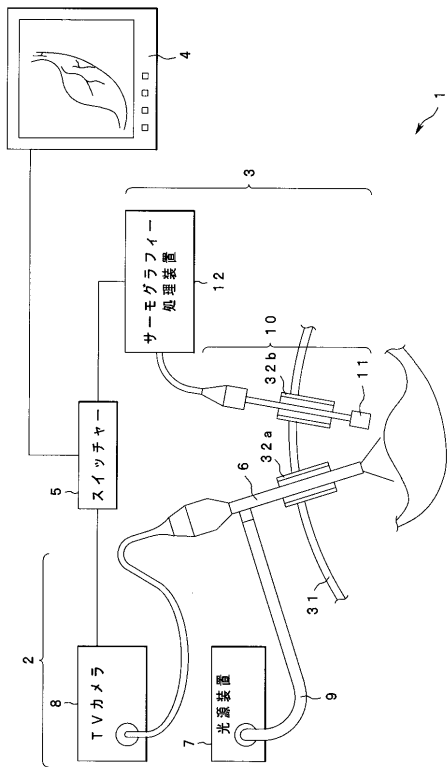
## 【0036】

- 1 血管観察システム、
- 2 腹腔鏡システム、
- 3 サーモグラフィーシステム、
- 4 TV モニタ、
- 5 スイッチャー、
- 6 ビデオ硬性鏡、

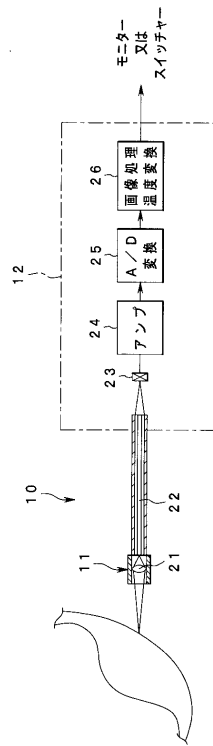
50

- 7 光源装置、
  - 8 TVカメラ、
  - 9 ライトガイドケーブル、
  - 10 プロープ、
  - 11 先端部、
  - 12 サーマグラフィ処理装置、
- 代理人 弁理士 伊藤 進

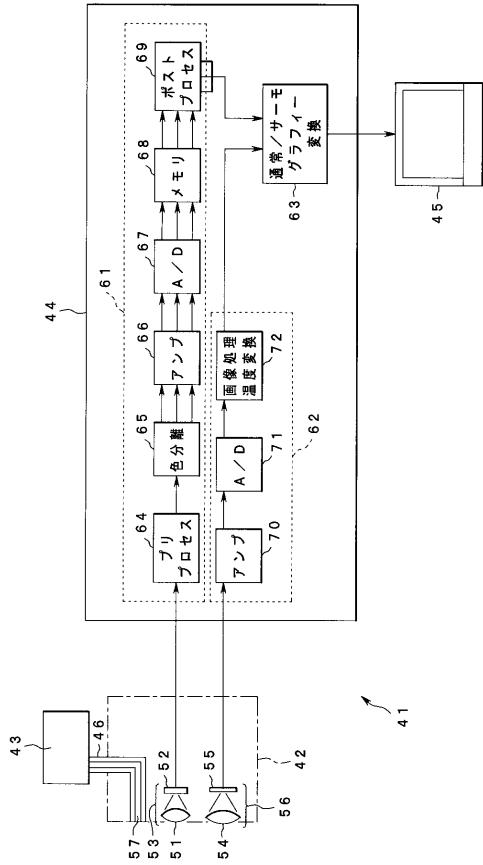
【 図 1 】



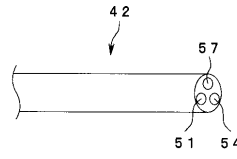
【 図 2 】



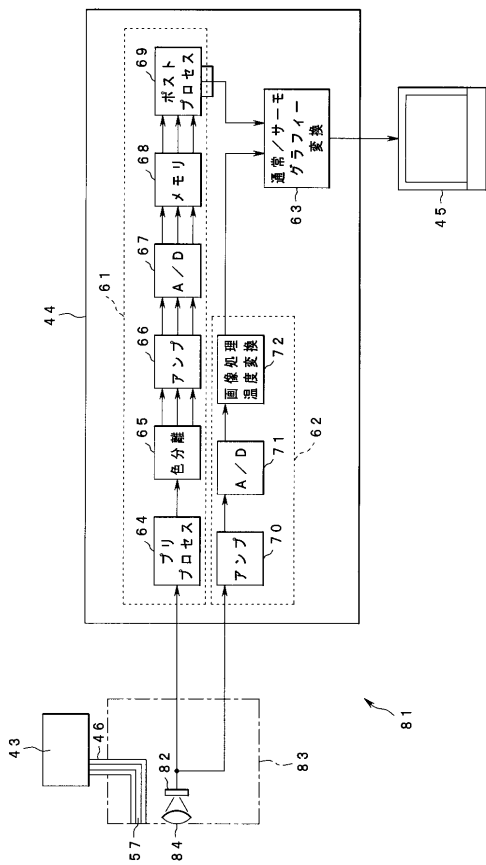
【 図 3 】



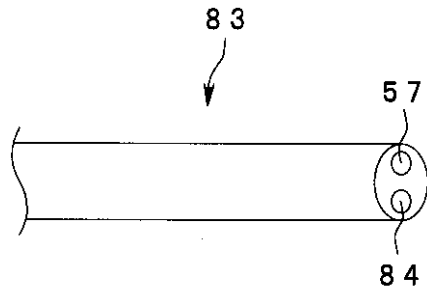
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



专利名称(译)	血管观察		
公开(公告)号	<a href="#">JP2006149846A</a>	公开(公告)日	2006-06-15
申请号	JP2004347226	申请日	2004-11-30
[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	半田啓二		
发明人	半田 啓二		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/00.512 A61B1/00.550 A61B1/045.615 A61B1/045.622		
F-TERM分类号	4C061/AA24 4C061/BB08 4C061/CC06 4C061/DD01 4C061/HH54 4C061/LL02 4C061/QQ03 4C061/RR30 4C061/WW10 4C061/WW15 4C061/XX02 4C161/AA24 4C161/BB08 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/HH54 4C161/LL02 4C161/QQ03 4C161/RR30 4C161/WW10 4C161/WW15 4C161/XX02		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种血管观察系统，能够观察血液不仅通常的血管治疗，还有血瘀和出血。解决方案：该系统具有用于包括红外辐射的输出照明光的光源装置7，用于通过包括在用于光电转换的照明光中的红外辐射接收来自对象的反射光并输出对象的图像信号的红外辐射传感器23，热成像处理装置12，用于将从红外线辐射传感器23输出的成像信号转换为温度信号，基于温度信息指定对象中的血管位置，并输出血液运行图像信号。Z

