(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4667805号
(P4667805)
(45)発行日　平成23年4月13日(2011.4.13)　(24)登録日　平成23年1月21日(2011.1.21)

(51)Int.Cl.		F I		
A61B 8/12	(2006.01)	A61B	8/12	
A61B 1/00	(2006.01)	A61B	1/00	300D
G01N 21/17	(2006.01)	G01N	21/17	620
G01S 15/89	(2006.01)	G01S	15/89	B

請求項の数 15　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願2004-272781 (P2004-272781)
(22)出願日　平成16年9月21日 (2004.9.21)
(65)公開番号　特開2005-95624 (P2005-95624A)
(43)公開日　平成17年4月14日 (2005.4.14)
審査請求日　平成19年7月27日 (2007.7.27)
(31)優先権主張番号　10343808.4
(32)優先日　平成15年9月22日 (2003.9.22)
(33)優先権主張国　ドイツ(DE)

(73)特許権者　390039413
シーメンス　アクチエンゲゼルシヤフト
Ｓｉｅｍｅｎｓ　Ａｋｔｉｅｎｇｅｓｅｌｌｓｃｈａｆｔ
ドイツ連邦共和国　Ｄ－８０３３３　ミュンヘン　ヴィッテルスバッハープラッツ　２
Ｗｉｔｔｅｌｓｂａｃｈｅｒｐｌａｔｚ　２，　Ｄ－８０３３３　Ｍｕｅｎｃｈｅｎ，　Ｇｅｒｍａｎｙ
(74)代理人　100075166
弁理士　山口　巖
(74)代理人　100133167
弁理士　山本　浩

最終頁に続く

(54)【発明の名称】医療検査および／または治療システム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
カテーテルケース（２）を有する１つのカテーテル（１，７，９）を含むカテーテルシステムを備えた医療検査および／または治療システムであって、
前記カテーテルシステムは、
前記カテーテルケース（２）の先端まで光を導いて当該先端における前記検査範囲に光を放射するため、および当該光で照明された前記検査範囲からの反射光を第１の画像処理ユニット（２２）に導くための光ファイバを有する干渉断層撮影システムのＯＣＴセンサ（４）と、
超音波パルスを送受信し当該超音波パルスを電気信号に変換して第２の画像処理ユニット（２３）へと送出する血管内超音波画像撮影システムのＩＶＵＳセンサ（３，８，１０）と、
前記第１の画像処理ユニット（２２）による画像および前記第２の画像処理ユニット（２３）による画像を表示するための、少なくとも１つのディスプレイユニット（２４）とを備え、
かつ前記光干渉断層撮影システムのＯＣＴセンサ（４）および前記血管内超音波画像撮影システムのＩＶＵＳセンサ（３，８，１０）は、前記カテーテルケース（２）の内部に収容されていると共に、駆動軸に機械的に連結されており、当該駆動軸によって前記カテーテルケース（２）に対して相対的に回転運動可能であって、それぞれ間挿接続されたマイクロギアを介して前記駆動軸によって駆動されて、互いに異なる回転速度で回転運動す

るように設定されている
ことを特徴とする医療検査および／または治療システム。
【請求項２】
請求項１記載の医療検査および／または治療システムにおいて、
１つの前記検査範囲についての、前記第１の画像処理ユニット（２２）による画像および前記第２の画像処理ユニット（２３）による画像を、１つの前記ディスプレイユニット（２４）に、同時に表示可能とした
ことを特徴とする医療検査および／または治療システム。
【請求項３】
請求項１または２記載の医療検査および／または治療システムにおいて、
前記ディスプレイユニット（２４）に表示される画像の中央範囲には、前記光干渉断層撮影システムによって得られた画像を表示すると共に、前記中央範囲よりも外側の外側範囲には、前記血管内超音波画像撮影システムによって得られた画像を表示可能とした
ことを特徴とする医療検査および／または治療システム。
【請求項４】
請求項３記載の医療検査および／または治療システムにおいて、
前記ディスプレイユニット（２４）に表示される画像における前記中央範囲の表示には、前記光干渉断層撮影システムによって得られた画像からの円形または環状の輪郭で切り抜かれた切抜き画像を用いる
ことを特徴とする医療検査および／または治療システム。
【請求項５】
請求項２ないし４のうちいずれか１つの項に記載の医療検査および／または治療システムにおいて、
前記第１の画像処理ユニット（２２）による画像および前記第２の画像処理ユニット（２３）による画像から、前記１つのディスプレイユニット（２４）に同時に表示される画像として、前記第１の画像処理ユニット（２２）による画像と前記第２の画像処理ユニット（２３）による画像とを融合してなる画像を作成するための、画像融合ユニット（２６）が設けられている
ことを特徴とする医療検査および／または治療システム。
【請求項６】
請求項１ないし５のうちいずれか１つの項に記載の医療検査および／または治療システムにおいて、
前記第１の画像処理ユニット（２２）による画像と前記第２の画像処理ユニット（２３）による画像とを重ね合わせて１つの画像を形成し、当該画像を１つの前記ディスプレイユニット（２４）に表示可能とした
ことを特徴とする医療検査および／または治療システム。
【請求項７】
請求項１ないし６のうちいずれか１つの項に記載の医療検査および／または治療システムにおいて、
前記血管内超音波画像撮影システムのＩＶＵＳセンサ（３，８，１０）が、前記カテーテル先端に配置され、当該ＩＶＵＳセンサ（３，８，１０）の超音波送受方位が、前記カテーテル（１，７，９）の側方および／または斜め前方に向けられている
ことを特徴とする医療検査および／または治療システム。
【請求項８】
請求項１ないし７のうちいずれか１つの項に記載の医療検査および／または治療システムにおいて、
前記光干渉断層撮影システムのＯＣＴセンサ（４）の撮影方位が、前記カテーテル（１，７，９）の側方に向けられている
ことを特徴とする医療検査および／または治療システム。
【請求項９】

請求項１ないし８のうちいずれか１つの項に記載の医療検査および／または治療システムにおいて、
前記光干渉断層撮影システムのＯＣＴセンサ（４）は、前記カテーテル先端における前記血管内超音波画像撮影システムのＩＶＵＳセンサ（３，８，１０）の配置位置よりも前記カテーテル先端から遠い位置である、前記ＩＶＵＳセンサ（３，８，１０）の背後の位置に配置されている
ことを特徴とする医療検査および／または治療システム。
【請求項１０】
請求項１ないし９のうちいずれか１つの項に記載の医療検査および／または治療システムにおいて、
前記光干渉断層撮影システムのＯＣＴセンサ（４）および前記血管内超音波画像撮影システムのＩＶＵＳセンサ（１０）は、共通の駆動軸（１２）に機械的に連結されており、当該駆動軸によって駆動されて回転運動する
ことを特徴とする医療検査および／または治療システム。
【請求項１１】
請求項１ないし１０のうちいずれか１つの項に記載の医療検査および／または治療システムにおいて、
前記駆動軸（１２）が、前記光ファイバを兼用してなるものである
ことを特徴とする医療検査および／または治療システム。
【請求項１２】
請求項１ないし１１のうちいずれか１つの項に記載の医療検査および／または治療システムにおいて、
前記血管内超音波画像撮影システムのＩＶＵＳセンサ（３，８，１０）に前記回転運動を行わせるための動力源として、電気的に駆動される、または外部磁場によって駆動される、マイクロモータが設けられている
ことを特徴とする医療検査および／または治療システム。
【請求項１３】
請求項１ないし１２のうちいずれか１つの項に記載の医療検査および／または治療システムにおいて、
前記カテーテル（９）を、当該カテーテル（９）自体の長手方向に一定速度で移動させるための駆動ユニット（１３）が設けられている
ことを特徴とする医療検査および／または治療システム。
【請求項１４】
請求項１ないし１３のうちいずれか１つの項に記載の医療検査および／または治療システムにおいて、
１つの前記検査範囲についての前記第１の画像処理ユニット（２２）による画像のデータと前記第２の画像処理ユニット（２３）による画像のデータとが、互いに関連付けられて１組にして登録されている
ことを特徴とする医療検査および／または治療システム。
【請求項１５】
請求項１４記載の医療検査および／または治療システムにおいて、
前記１組として関連付けて登録された前記第１の画像処理ユニット（２２）による画像のデータおよび前記第２の画像処理ユニット（２３）による画像のデータが、前記回転運動における互いに同一の位相関係を有するものである
ことを特徴とする医療検査および／または治療システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は医療検査および／または治療システムに関する。
【背景技術】

【０００２】
死という結果をともなう最も頻繁な病気には、血管の病気、特に心筋梗塞がある。これは冠状血管の病気（動脈硬化症）によって引き起こされる。いわゆる動脈硬化プラークの沈着によって冠状血管が詰まった状態になる。最新の知識によれば、心筋梗塞に至る危険が血管径低下に主に関連するというわけではないことが明らかになった。むしろ、動脈硬化の沈着物を覆う薄い保護膜が安定であるかどうかが重要である。この膜が破れると血小板が引き寄せられ、血小板は短時間内に血栓となり、それにより心筋梗塞を引き起こす。
【０００３】
従来、心臓冠状血管の検査は冠状血管撮影法（コロナルアンジオグラフィ）の枠内において主としてＸ線監視下における造影剤投与の心臓カテーテル検査によって行なわれている。しかしながら、この方法は、血流によって利用可能な血管径もしくは狭い個所が単にシルエットとして表示されるだけである欠点を有する。従って、厚みや炎症経過の存在のような動脈硬化沈着物に関するメッセージは可能でない。
【０００４】
他の方法の場合、血管内超音波カテーテルが案内線により冠状血管内に挿入され、続いて手動によってまたはモータ駆動される引張装置によって定められた速度で血管から引き出される。この方法は公知である（例えば特許文献１参照）。カテーテルは冠状血管の超音波画像を供給し、血管壁が３６０°の横断面で表示される。これらの画像は、例えば炎症性病巣および沈着物厚みのような沈着物に関する重要な医療情報を供給する。しかしながら、超音波画像は一般に分解能が限られている欠点を有する。
【０００５】
他の新しい方法においては、赤外光で動作する光干渉断層撮影（ＯＣＴ＝Ｏｐｔｉｃａｌ　Ｃｏｈｅｒｅｎｃｅ　Ｔｏｍｏｇｒａｐｈｙ）のための血管内カテーテルが冠状血管内に挿入され、手動によってまたはモータ駆動される引張装置によって定められた速度で血管から引き出される（特許文献２）。ＯＣＴシステムの画像は、動脈硬化プラークに関する付加的な医療情報を供給する。この解決法は、血管表面近くの構造物を非常に高い詳細分解能で表示でき、部分的には顕微鏡による組織表示が可能である利点を有する。この方法の欠点は深部にある組織の分解能が少ない点にある。
【特許文献１】独国特許出願公開第１９８４２２３８号明細書
【特許文献２】国際公開第０１／１１４０９号パンフレット
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
本発明の課題は、最適な診断上の画質を有する医療検査および／または治療システムを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
上記の課題は、本発明によれば、カテーテルケースを有する１つのカテーテルを含むカテーテルシステムを備えた医療検査および／または治療システムであって、前記カテーテルシステムは、前記カテーテルケースの先端まで光を導いて当該先端における前記検査範囲に光を放射するため、および当該光で照明された前記検査範囲からの反射光を第１の画像処理ユニットに導くための光ファイバを有する干渉断層撮影システムのＯＣＴセンサを備えると共に、超音波パルスを送受信し当該超音波パルスを電気信号に変換して第２の画像処理ユニットへと送出する血管内超音波画像撮影システムのＩＶＵＳセンサと、前記第１の画像処理ユニットによる画像および前記第２の画像処理ユニットによる画像を表示するための、少なくとも１つのディスプレイユニットとを備え、かつ、前記光干渉断層撮影システムのＯＣＴセンサおよび前記血管内超音波画像撮影システムのＩＶＵＳセンサが、前記カテーテルケースの内部に収容されていると共に、駆動軸に機械的に連結されており、当該駆動軸によって前記カテーテルケースに対して相対的に回転運動可能であって、それぞれ間挿接続されたマイクロギアを介して前記駆動軸によって駆動されて、互いに異な

る回転速度で回転運動するように設定されている、という構成を具備した医療検査および／または治療システムによって解決される。

【０００８】

本発明は、血管内超音波検査（ＩＶＵＳ）の長所と光干渉断層撮影（ＯＣＴ）の長所とを組合わせたシステムにより最適な診断学上の画質を達成することができるという認識に基づいている。本発明による医療検査および／または治療システムは血管検査にとって最適な状態となり、公知の両方法における上述の欠点を除去する。

【０００９】

両方法を１つのシステムに組合わせた本発明による医療検査および／または治療システムは、ＩＶＵＳによって、検査対象における検査範囲の深部にある組織層の良好な分解能を得ると同時に、ＯＣＴによって、その同じ１つの検査対象における検査範囲の組織の近接範囲の極めて高い分解能を得ることが可能となる。これは特に、動脈硬化の沈着物を覆う薄い保護膜が安定であるか否かが重要であることが近年の知識によって判明した動脈硬化プラークの検査において極めて有利である。

【００１０】

改善された画質は冠状血管の診断を楽にし、動脈硬化プラークのほかに、移植されたステントを、場合によって必要な医療措置をタイミングよく導入できるように良好に監視することもできる。

【００１１】

本発明による医療検査および／または治療システムは他の血管の病気においても良好な診断を可能にする。

【００１２】

本発明によれば、カテーテルシステムは光干渉断層撮影システムのセンサおよび血管内超音波画像撮影システムのセンサとを備えたカテーテルを含む。両センサは1つのカテーテル内にまとめられているので、これの寸法は２つの分離されたカテーテルに比べると小さい。従って、カテーテルは特に小さく構成され、このことは実施される検査に関しては有利である。光干渉断層撮影システムのセンサおよび血管内超音波画像撮影システムのセンサはそれぞれ画像処理ユニットに接続され、この画像処理ユニットは、光干渉断層撮影の場合には反射光から、または超音波信号により得られた電気信号から、画像を作成する。これらの画像はディスプレイユニットに表示することができる。

【００１３】

本発明による医療検査および／または治療システムを更に改善するために、第１の画像処理ユニットの画像および第２の画像処理ユニットの画像を１つのディスプレイユニットに同時に表示可能であるようにすることは、望ましい一態様である。このようにすることにより、本発明によるシステムのユーザである、例えば医師のような検査者は、ＯＣＴによって作成された画像とＩＶＵＳによって作成された画像とを同時に見て、それを自分の医療検査業務や治療業務を支援する情報として有効に活用することができる。第１の画像撮影システムによるＯＣＴ画像は、特に血管表面範囲における組織構造の正確な認識を可能にする。また、それと並行して、第２の画像撮影システムによる血管内超音波画像に基づいて、そのときの検査対象における検査範囲の深部にある組織も検査することができる。従って、本発明によるシステムは、公知の両方法における利点を巧妙に組み合わせて、医療検査および／または治療における医療画像の有効な利用を図ることができる。

【００１４】

本発明による医療検査および／または治療システムの実施態様によれば、ディスプレイユニットに表示された画像の中央範囲には光干渉断層撮影により作成された画像が、外側範囲には血管内超音波により作成された画像が表示可能である。

【００１５】

第１および第２の画像処理ユニットの両画像から、本発明によれば、両画像の切抜きからなる単一の画像が作成される。新しい組合わせ画像の中央範囲については、ＯＣＴによ

り作成された画像の切抜きが使用される。なぜならばこの検査範囲におけるＯＣＴは最善の結果をもたらすからである。組合わせ画像の外側範囲については、血管内超音波により作成された画像が使用され、これは血管壁の画像を高い画質で供給する。

【００１６】

ディスプレイユニットに表示された組合わせ画像の中央範囲は光干渉断層撮影により作成された画像のほぼ円形の切抜きであるとよい。組合わせ画像は、円形の内側の画像切抜きと、この円形の切抜きを囲う外側の画像切抜きとから合成されている。

【００１７】

第１および第２の画像処理ユニットの画像から共通な組合わせ画像を作成するために画像融合ユニットが設けられている。外側の画像切抜きと内側の画像切抜きのほかに、共通な組合わせ画像を第１および第２の画像処理ユニットの画像を重ね合わせることによって作成することが可能である。

【００１８】

血管の詳細画像を作成するためには、共通な画像を生じる第１および第２の画像処理ユニットの画像が互いに登録されていると望ましい。専門用語「登録」は同一の位相関係を有する画像を特徴づける。それによって、中央の画像切抜きとこれを囲う外側の画像切抜きとが位相正しく表示されることが保証されるので、画像の共通な縁部が一致する。

【００１９】

本発明による解決策の利点は簡単な登録にもある。なぜならば両センサが単一のカテーテル内にあるからである。

【００２０】

検査すべき血管のできるだけ現実的な画像を得るためには、血管内超音波画像撮影システムのセンサはカテーテル先端の前部に配置され、側方および／または斜め前方に向けられていると好ましい。

【００２１】

光干渉断層撮影システムのセンサ（ＯＣＴセンサ）は側方に向けられていると望ましい。更に、光干渉断層撮影システムのセンサはカテーテル先端から見て血管内超音波画像撮影システムのセンサ（ＩＶＵＳセンサ）の背後に配置されているとよい。この場合、ＩＶＵＳセンサはカテーテルの前方または側方にある血管範囲を受け持ち、ＯＣＴセンサは側方範囲を受け持つ。

【００２２】

できるだけ簡単な構造を得るために、光干渉断層撮影システムのセンサおよび血管内超音波画像撮影システムのセンサは共通の駆動軸を介して駆動可能であると好ましい。このように構成されたカテーテルでは、血管内超音波画像撮影システムのセンサに対して別の駆動軸や他種の駆動装置は不要である。駆動軸が光ファイバであると特に望ましい。この場合、光ファイバは、一方では検査範囲に放射される光線の案内に役立ち、同時に反射光が光ファイバを介して戻され、光ファイバはＯＣＴセンサのための、場合によっては両センサのための駆動軸として役立つ。

【００２３】

医療検査および／または治療システムの画像処理を簡単化するために、光干渉断層撮影システムのセンサおよび血管内超音波画像撮影システムのセンサは同一の回転速度で駆動可能であると好ましい。その場合、両センサは、それらから供給される画像の位相が自動的に同じになるように制御され得るので、高価な計算上の登録は不要である。しかしながら、本発明の実施態様によれば、光干渉断層撮影システムのセンサおよび血管内超音波画像撮影システムのセンサは、場合によっては間挿接続されたマイクロギアを介して、異なる回転速度で回転可能である。

【００２４】

グラスファイバ駆動軸の上述した駆動装置の代わりに、ＩＶＵＳセンサの回転運動発生のために、電気的にまたは外部磁場によって駆動されるマイクロモータを設けることもできる。この構成は、特定の使用目的にとって、種々の回転速度が望まれる場合に有意義で

ある。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２５】

以下において図面に基づいて説明する実施例から本発明の他の利点および詳細を明らかにする。

図１は本発明による検査および／または治療システムのカテーテルの第１実施例、

図２は本発明による検査および／または治療システムのカテーテルの第２実施例、

図３は本発明による検査および／または治療システムのカテーテルの第３実施例、

図４は本発明による検査および／または治療システムの原理構成、

図５ａは近接範囲の非常に高い分解能を有するＯＣＴ画像、

図５ｂは深部にある組織層の良好な分解能を有するＩＶＵＳ画像、

図５ｃはＯＣＴ画像とＩＶＵＳ画像とからなる合成画像、

図５ｄは第２の合成画像を示す。

【００２６】

図１はカテーテル１を示す。カテーテル１は、主としてカテーテルカバー２と、カテーテル先端部に配置され血管の超音波画像撮影システムの一部であるＩＶＵＳセンサ３と、光干渉断層撮影システムの一部であるＯＣＴセンサ４とからなる。センサ３，４を収納するカテーテルケースは超音波に対して透過性である。

【００２７】

ＩＶＵＳセンサ３は、超音波がほぼ横方向に放射されかつ受信されるように構成されている。ＩＶＵＳセンサ３は、例えば１，８００回転／分という高い回転速度で回転することから、ＩＶＵＳセンサ３は検査すべき血管の３６０°の範囲に及ぶ横断面画像を供給する。反射されて受信された音波はＩＶＵＳセンサ３によって電気信号に変換され、電気信号は信号線５を介して信号インターフェースに転送され、更に前処理ユニットおよび画像処理ユニットに転送される。

【００２８】

ＯＣＴセンサ４は、同様に側方に向けられているので、検査すべき血管の連続画像を作成する。ＯＣＴセンサ４は、一部分の側方に、センサから放射された赤外光のための窓１１を有する。反射光はグラスファイバ線として形成された信号線６を介して信号インターフェースに転送され、更に前処理ユニットおよび画像処理ユニットに転送される。

【００２９】

図１に示されたカテーテル１ではセンサ３，４が同一の回転速度で回転するように機械的に互いに結合されている。

【００３０】

図２はカテーテル７の第２実施例を示す。このカテーテル７は、図１に示されたカテーテル１とは、超音波センサ８が前方斜めに放射する点で相異している。カテーテル７の残りの構成要素は図１のカテーテル１と同一である。カテーテル７は若干違ったふうに見える画像を供給し、この画像はカテーテル７の前方にある血管範囲も考慮する。それに対してカテーテル１は長手軸線に対しておよび血管に対して正確に直角方向に放射する。

【００３１】

図３は、医療検査および／または治療システムの一部であるカテーテル９の第３実施例を示す。先行の実施例と異なる点は、ＩＶＵＳセンサ１０およびＯＣＴセンサ４が直接ではなくて間挿接続された駆動軸１２を介して互いに連結されている点である。付加的に駆動軸１２の一端に図示されていないマイクロギアが設けられているので、ＩＶＵＳセンサ１０およびＯＣＴセンサ４は相異する速度で回転することができる。カテーテル９は、図１および図２に示されたカテーテルと同様に、ＯＣＴセンサ４のための側方の窓１１を有する。

【００３２】

カテーテル９のカテーテル先端とは反対側の端部に、カテーテルを移動させる駆動ユニット１３が配置されている。駆動ユニット１３によりカテーテル９は、例えば一定の速度

で引き戻される。

【００３３】

駆動ユニット１３の背後では、カテーテル９が機械式連結装置１４を介して略示されている回転駆動装置１５に接続されている。ＩＶＵＳセンサ１０およびＯＣＴセンサ４の信号線１６，１７が信号インターフェース１８に接続されている

【００３４】

図４は医療検査および／または治療システムの原理構成を示す。図１乃至図３に示されたカテーテル１，７または９の１つは信号インターフェース１８に接続される。衛生上の理由からおよび感染防護のために、カテーテルは検査毎にまたは治療毎に交換される使い捨て品として構想されている。カテーテルの信号線を介して伝送されるＯＣＴ信号およびＩＶＵＳ信号は、信号インターフェース１８を介して、データバス２１に接続されている光干渉断層撮影用の前処理ユニット１９および血管内超音波用の前処理ユニット２０へ導かれる。データバス２１を介して、検出された画像信号がＯＣＴ用の画像処理ユニット２２もしくはＩＶＵＳ用の画像処理ユニット２３に導かれる。画像処理ユニット２２，２３においては、センサによって検出された信号が画像として表示可能であるように変換される。

【００３５】

ＯＣＴ画像およびＩＶＵＳ画像の表示のために、最も簡単な場合にはモニタとして構成できるディスプレイユニット２４が用いられる。ディスプレイユニット２４は、ＯＣＴ画像およびＩＶＵＳ画像を分離して観察することができるように多数の個別のモニタから構成することもできる。ディスプレイユニット２４は画像データをデータバス２１を介して画像処理ユニット２２，２３から得ることができる。Ｉ／Ｏユニット２５はディスプレイユニット２４に接続され、このＩ／Ｏユニットを介して使用者は入力を行なうことができる。特に、Ｉ／Ｏユニット２５はディスプレイユニット２４に表示された画像の表示に影響する。Ｉ／Ｏユニット２５はキーボードまたはオペレータコンソールとして構成でき、同様にデータバス２１に接続されている。

【００３６】

画像融合ユニット２６はＯＣＴセンサおよびＩＶＵＳセンサの信号に基づいて作成された別々の画像から１つの共通な画像を作成するのに用いられる。最も簡単な場合、「画像融合」は単にＯＣＴセンサおよびＩＶＵＳセンサからの個別画像の重ね合わせだけである。しかしながら、ＩＶＵＳ画像の特定の画像切抜きとＯＣＴ画像の第２の画像切抜きとを組合わせて１つの共通な画像を形成することによって１つの共通な組合せ検査画像を作成すると好ましい。両画像切抜きは、ＩＶＵＳ画像の空所にＯＣＴ画像の切抜きがぴったりはまるように互いに正反対に形成されていると好ましい。このようにして両画像から、組合せ画像を作成するために最適な範囲が利用される。ＩＶＵＳ画像は深部にある組織層の非常に良好な分解能を有する。ＯＣＴ画像は近接範囲の高分解能を持ち、顕微鏡撮影さえも可能である。

【００３７】

ＯＣＴ画像の切抜きおよびＩＶＵＳ画像の切抜きは、相応の画像処理プログラムにより、分離線または輪郭が見えないように互いに融合させることができる。この任務は同様に画像融合ユニット２６によって引き受けられる。

【００３８】

データバス２１には個別画像を順次記憶する画像データメモリ２７が接続されている。特定の場合においては、画像情報に加えて、センサの位相関係または回転速度のような他のパラメータを検出することが必要となることもある。同様に、カテーテルが元に戻される経路区間を検出することができ、これはカテーテルの引き戻しが駆動ユニット１３により行なわれる場合には特に簡単に可能である。

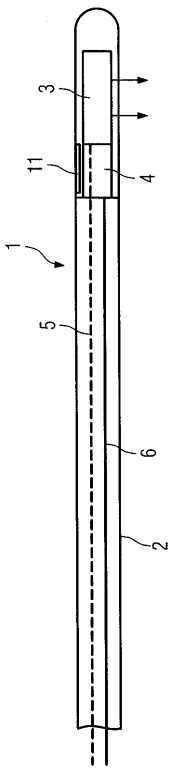
【００３９】

図４において分かるように、データバス２１には、他のコンピュータ、検査装置あるいはデータバンクとの患者データおよび画像データの交換を可能にするインターフェース２

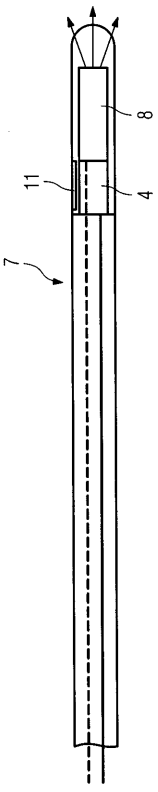
８も接続されている。
【００４０】
図４に示されている検査および／または治療システムの構成要素が図示されていない導線を介して電源２９に接続されている。
【００４１】
図５ａは、近接範囲の非常に高い分解能によって特徴づけられるＯＣＴ画像を示す。血管表面近くの構造は詳細に解像することができ、顕微鏡による組織表示さえも可能である。
【００４２】
図５ｂは、近接範囲の分解能は僅かであるが、深部にある組織層の良好な分解能を有するＩＶＵＳ画像を示す。この画像に基づいて、例えば動脈硬化の沈着物厚みを求めることができる。
【００４３】
図５ｃは図５ｂのＩＶＵＳ画像と図５ａのＯＣＴ画像とから合成された画像を示す。この画像処理は画像融合ユニット２６によって行なわれ、ＯＣＴ画像の内側の中央の切抜きがＩＶＵＳ画像の正反対の外側範囲と組合わされた。
【００４４】
図５ｄは、ＯＣＴ画像とＩＶＵＳ画像との画像切抜きからなる図５ｃに示された画像と類似して作成された第２の合成画像を示す。画像融合後、共通な縁部をぼかすために、更なる画像処理が行なわれた。２つの融合された画像５ｃ，５ｄは近接範囲の組織層および深部にある組織層における最適な表示をもたらす。
【００４５】
実際上、医療検査および／または治療システムは、関心範囲を先ずＩＶＵＳ画像で探し、次に組合わせ画像に切換えるように使用することもできる。
【図面の簡単な説明】
【００４６】
【図１】本発明によるシステムのカテーテルの第１実施例を示す概略図
【図２】本発明によるシステムのカテーテルの第２実施例を示す概略図
【図３】本発明によるシステムのカテーテルの第３実施例を示す概略図
【図４】本発明によるシステムの原理構成を示すブロック図
【図５ａ】本発明によるシステムにより作成された画像例を示す図
【図５ｂ】本発明によるシステムにより作成された画像例を示す図
【図５ｃ】本発明によるシステムにより作成された画像例を示す図
【図５ｄ】本発明によるシステムにより作成された画像例を示す図
【符号の説明】
【００４７】
１　カテーテル
２　カテーテルケース
３　ＩＶＵＳセンサ
４　ＯＣＴセンサ
５　信号線
６　信号線
７　カテーテル
８　ＩＶＵＳセンサ
９　カテーテル
１０　ＩＶＵＳセンサ
１１　窓
１２　駆動軸
１３　駆動ユニット
１４　連結装置

１５　回転駆動装置
１６　信号線
１７　信号線
１８　信号インターフェース
１９　前処理ユニット
２０　前処理ユニット
２１　データバス
２２　画像処理ユニット
２３　画像処理ユニット
２４　ディスプレイユニット
２５　Ｉ／Ｏユニット
２６　画像融合ユニット
２７　画像データメモリ
２８　インターフェース
２９　電源

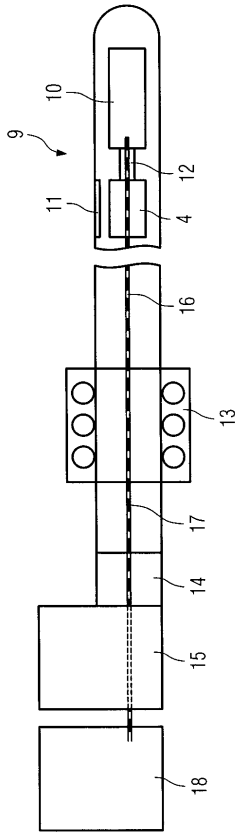
【図１】



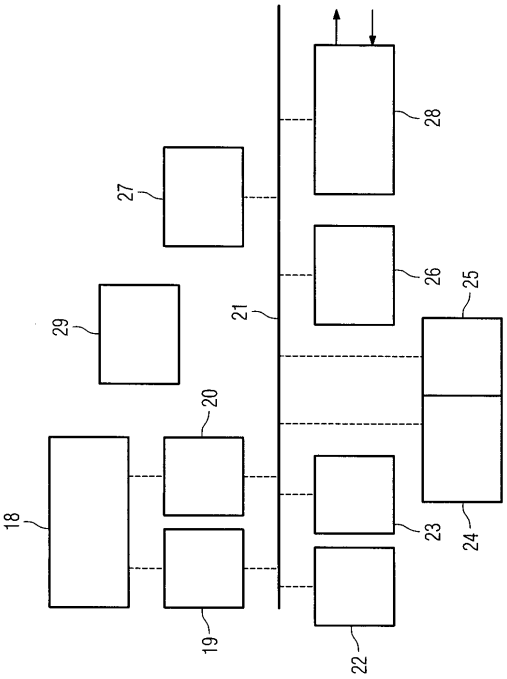
【図２】



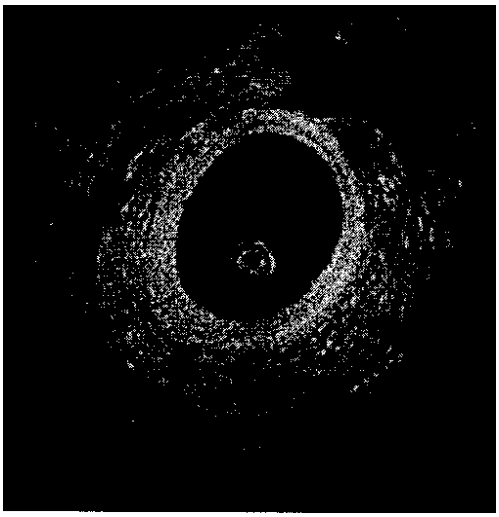
【図３】



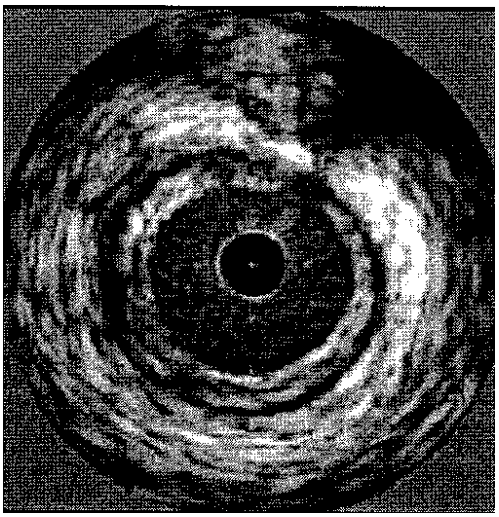
【図４】



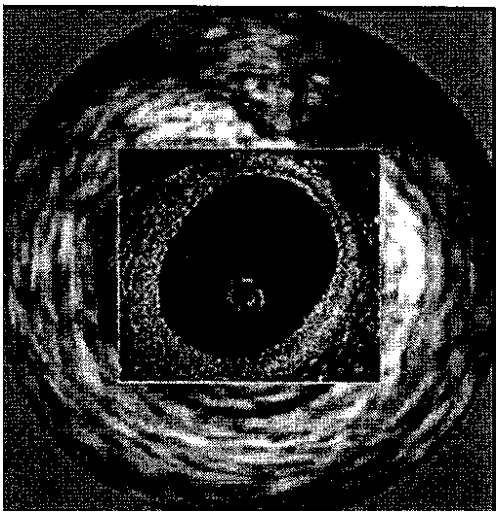
【図５ａ】



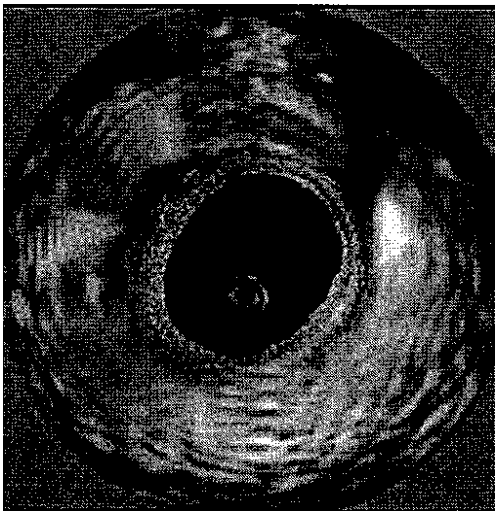
【図５ｂ】



【図５ｃ】



【図５ｄ】



フロントページの続き

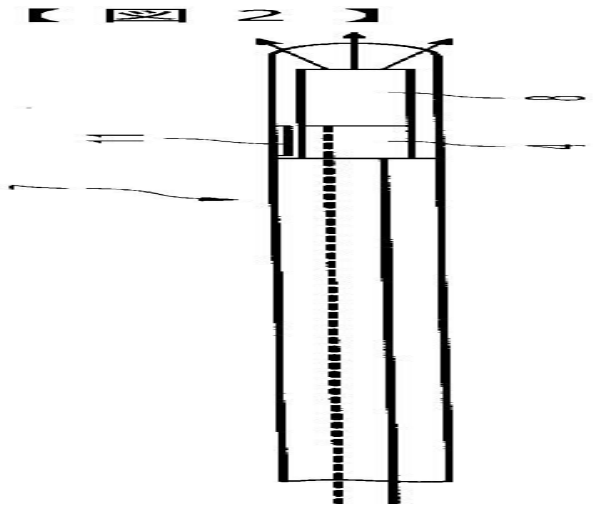
(72)発明者　ミヒァエル　マシュケ
ドイツ連邦共和国　９１４７５　ロンナーシュタット　アム　バウムガルテン　９

審査官　川上　則明

(56)参考文献　特開平１１－０５６７５２（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－２２９０８３（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－１５３４７２（ＪＰ，Ａ）
特表２００１－５００７６２（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２００３７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ６１Ｂ　　８／１２
Ａ６１Ｂ　　１／００
Ｇ０１Ｎ　２１／１７
Ｇ０１Ｓ　１５／８９

专利名称(译)	体检和/或治疗系统		
公开(公告)号	JP4667805B2	公开(公告)日	2011-04-13
申请号	JP2004272781	申请日	2004-09-21
[标]申请(专利权)人(译)	西门子公司		
申请(专利权)人(译)	西门子激活日元Gezerushiyafuto		
当前申请(专利权)人(译)	西门子激活日元Gezerushiyafuto		
[标]发明人	ミヒァエルマシュケ		
发明人	ミヒァエル マシュケ		
IPC分类号	A61B8/12 A61B1/00 G01N21/17 G01S15/89 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0066 A61B5/6852 A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.300.D G01N21/17.620 G01S15/89.B A61B1/00.526 A61B1/00.530 A61B1/00.550 A61B1/045.622 G01S15/86		
F-TERM分类号	2G059/AA05 2G059/AA06 2G059/BB12 2G059/CC16 2G059/EE02 2G059/EE09 2G059/FF02 2G059/JJ17 2G059/MM09 2G059/MM10 2G059/PP04 4C061/AA22 4C061/BB08 4C061/FF46 4C061/HH51 4C161/AA22 4C161/BB08 4C161/FF46 4C161/HH51 4C601/BB14 4C601/DD14 4C601/FE02 4C601/FE04 4C601/JC21 4C601/KK24 4C601/LL33 5J083/AA02 5J083/AB17 5J083/AC29 5J083/AD13 5J083/AE08 5J083/AF04 5J083/AG05 5J083/BC04 5J083/BD08 5J083/CA01 5J083/DC05 5J083/EA33 5J083/EA34 5J083/EB04		
代理人(译)	山口岩 山本浩		
审查员(译)	川上 則明		
优先权	10343808 2003-09-22 DE		
其他公开文献	JP2005095624A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供具有最合适的诊断图像质量的医疗检查和/或治疗系统。 ŽSOLUTION：医疗检查和/或治疗系统具有导管系统，该导管系统包括导管（1,7和9）中的一个，其中导管系统具有光干涉断层摄影系统的传感器（4），其引导光，发射在检查范围内插入的导管尖头范围内的光，并配备有光纤，该光纤将来自检查照明范围的反射光引导到第一图像处理单元（22），传感器（图3，图8和图10）的内部血管超声波成像系统发送和接收超声波脉冲并将超声波脉冲作为电信号引导到第二图像处理单元（23），以及至少一个显示单元（24），用于显示第一和第二图像处理单元（22和23）的图像。 Ž