

(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2006-508731

(P2006-508731A)

(43) 公表日 平成18年3月16日(2006.3.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 8/12 (2006.01)	A61B 8/12	2G059
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 300D	4C061
G01N 21/17 (2006.01)	G01N 21/17 620	4C601
G06T 15/00 (2006.01)	G06T 15/00 200	5B080

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

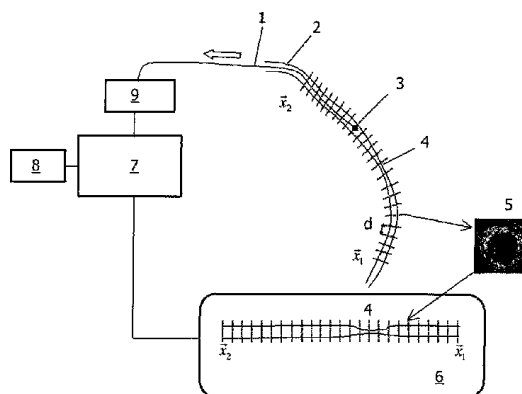
(21) 出願番号	特願2004-556652 (P2004-556652)	(71) 出願人	590000248
(86) (22) 出願日	平成15年11月27日 (2003.11.27)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(85) 翻訳文提出日	平成17年6月3日 (2005.6.3)		トロニクス エヌ ヴィ
(86) 国際出願番号	PCT/IB2003/005442		Koninklijke Philips
(87) 国際公開番号	W02004/051579		Electronics N. V.
(87) 国際公開日	平成16年6月17日 (2004.6.17)		オランダ国 5621 ペーアー アイン
(31) 優先権主張番号	02102682.8		ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
(32) 優先日	平成14年12月4日 (2002.12.4)		1
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		Groenewoudseweg 1, 5
			621 BA Eindhoven, T
			he Netherlands
		(74) 代理人	100070150
			弁理士 伊東 忠彦
		(74) 代理人	100091214
			弁理士 大貫 進介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 血管へのカテーテルのナビゲーション支援装置及び方法

## (57) 【要約】

本発明は、血管 2 へのカテーテル 1 のナビゲーション支援に関する。まず、対象とする血管の部分のイメージ群のシーケンスは、血管内超音波 (IVUS) プローブ 3 により取得され、当該血管のロードマップとして保存される。その血管内超音波 (IVUS) プローブ 3 の現在位置で取得されるイメージ 10 は、当該ロードマップ上の最適位置に仕分けられる。プローブのモデル 3'、及び、プローブに結合された器具 (例えば、ステント 11 がある。) のモデル 11' は、ディスプレイ 6 上で、当該ロードマップの対応する位置に表示される。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

管へのナビゲーションを支援するナビゲーション支援装置であって；

(a) 特定の局所イメージが生成される地点の前記管を特徴付ける局所イメージ群を取得する前記管に沿って移動可能なセンサプローブと、

(b) 前記センサプローブが前記管に沿って移動する際に取得される連続する局所イメージ群を記憶するメモリと、

(c) 前記管の更なる局所イメージを前記メモリに記憶されたシーケンスに仕分けるために搭載されたデータ処理装置と、

を有することを特徴とするナビゲーション支援装置。

10

**【請求項 2】**

前記センサプローブが血管内超音波システム又は光干渉断層撮影を実施する手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載のナビゲーション支援装置。

**【請求項 3】**

前記センサプローブを前記管に沿って所定の好適には一定の速度で移動させる手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載のナビゲーション支援装置。

**【請求項 4】**

記憶された局所イメージ群のシーケンスを表示するディスプレイを有し、

前記データ処理装置が、前記ディスプレイに前記センサプローブの位置、及び／又は前記センサプローブからの相対位置が既知である器具の位置を示すために搭載されることを特徴とする請求項 1 に記載のナビゲーション支援装置。

20

**【請求項 5】**

前記管のナビゲーション支援方法であって；

(a) 管に沿って、特定の局所イメージが生成される地点の前記管を特徴付ける局所イメージ群を生成するためにセンサプローブを移動させるステップ、

(b) 前記センサプローブの移動中に、局所イメージ群のシーケンスを生成及び記憶するステップ、及び、

(c) 好適には前記センサプローブにより生成される、更なる局所イメージを前記シーケンスに仕分けるステップ、

を有することを特徴とするナビゲーション支援方法。

30

**【請求項 6】**

前記局所イメージ群が、前記管の血管内超音波による断面イメージ群、又は、前記管の光干渉断層撮影によるイメージ群であることを特徴とする請求項 5 に記載のナビゲーション支援方法。

**【請求項 7】**

前記移動させるステップ (a) が所定の速度で行われ、

前記局所イメージ群のシーケンスを生成及び記憶するステップ (b) が所定の速度で行われることを特徴とする請求項 5 に記載のナビゲーション支援方法。

**【請求項 8】**

前記更なる局所イメージが、前記シーケンスにある 1 つ又は 2 つの隣接するイメージ群に割り当てられ、

40

前記イメージ群は、前記更なる局所イメージの類似度合いが最大であることを特徴とする請求項 5 に記載のナビゲーション支援方法。

**【請求項 9】**

1 組の更なる局所イメージ群のための、メモリに保持された前記シーケンスにある仕分け位置の探索をすべく、前記仕分けるステップ (c) が繰り返し実施されるナビゲーション支援方法であって、この前記 1 組中のイメージの各探索が、前記 1 組における先行する前記更なる局所イメージの前記仕分け位置で始まることを特徴とする請求項 5 に記載のナビゲーション支援方法。

**【請求項 10】**

50

前記シーケンスの前記局所イメージ群が、管に沿ったそれぞれの位置に合わせてディスプレイに表示され、前記更なる局所イメージの仕分けられた位置もディスプレイに表示されることを特徴とする請求項 5 に記載のナビゲーション支援方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば血管内のカテーテルのナビゲーション支援装置又はナビゲーション支援方法に関する。

【背景技術】

【0002】

血管内の医療行為において、カテーテルの先端に取り付けられた器具は、外部から容易にアクセス可能な脈管系の 1 地点から、血管をたどった経路に沿って術野までナビゲートされる。そして、所望の診断行為、又は、治療行為は、当該術野において実行可能である。例えば、動脈や冠状血管の狭窄部に、その血管内の狭窄を拡げるためにステントが置かれる場合がある。そのような処置を成功させるためには、その器具を血管内に確実にナビゲートし、所望の処置を狙い通りの正確な位置で実施できることが重要である。カテーテルのナビゲーションを支援するために、処置は通常、X 線蛍光透視法による、造影剤の注入により入手した鮮明な血管の表示によって観察される。しかし、当該患者に与えるストレスのため、注入され得る造影剤の量は制限されるが、造影剤なしでは、X 線画像で血管を見るのは、困難あるいはまったく不可能である。更なる短所として、X 線撮影による患者の放射線被曝と、血流がある場所に観察される範囲が制限されることとがある。一方、血管壁、血管壁の沈着物及び周辺組織は、それ程鮮明には観察できない。

【0003】

血管の複雑な形状の三次元表示をより改良するために、米国特許第 6 1 4 8 0 9 5 号明細書による、2 つの異なる方向から撮影された血管造影画像と血管内超音波画像との結合が知られている。当該方法は非常に費用が掛かり、複雑で、カテーテルの現在位置を決定するために、患者への相当の放射線被曝を伴う X 線画像を必要とする。

【特許文献 1】米国特許第 6 1 4 8 0 9 5 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この背景技術に対し、検査に伴う被曝やストレスを軽減しながら、例えば、カテーテルの先端のような器具の、より正確な位置決めができる、血管内の器具ナビゲーション支援装置及びその方法を提供することが本発明の目的である。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この目的は、請求項 1 に記載の特徴を有する装置及び請求項 5 に記載の特徴を有する方法により達成される。有利な実施例は従属項に包含されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

本発明による装置は管内のナビゲーション支援を提供する。ここでいう管とは、第一義的には、生物学的物体の体内にある血管をいう。しかし、本発明はこれに制限されるものではなく、より一般的な意味での管やダクト（例えば、機械構造内の管やダクト。）におけるナビゲーションの原理にも適用され得る。当該装置は以下の構成要素から成る。

a) 特定の局所イメージが作成される地点における、管を特徴付ける当該局所イメージを得るためのセンサプローブ。該センサプローブは管に沿って動かされ得る。ここでいう「イメージ」とは、ここでの関係においては、広い意味に解され、管の特徴的な特定部分の属性（例えば、管の特定部分の電気抵抗。）を反映するすべての種類の測定データを包含する。局所イメージ例は、本発明の好適実施例との関係で後述する。

b) 上述の管に沿ったセンサプローブの動きの過程で取得される局所イメージのシーケ

10

20

30

40

50

ンスを保管するためのメモリ。当該イメージのシーケンスの図形表示は、また、後述する、管の「ロードマップ」として参照される。

c) (少なくとも) 1つの、管の更なる局所イメージを、ステップbで示すメモリに記憶された局所イメージのシーケンスに仕分けるために、搭載されるデータ処理装置。更なる局所イメージは、好適には、本件に言う、いわゆるセンサブローブにより取得され、それゆえ、シーケンスに既に記憶された局所イメージと同じタイプである。しかし、更なる局所イメージが、別の装置や別の方法で取得されることも考えられる。

【0007】

記述された装置とそのセンサブローブにより、管内へのナビゲーションが可能である。この目的のため、管の一部のロードマップがまず、ステップa及びbで取得され、記憶される。センサブローブや、局所イメージを得るための別の器具のその後の動きの中で、その現在到達した地点で取得される、「更なる」局所イメージが、その時点で、記憶領域に保持されているロードマップの1地点に割り当てられる。すなわち、当該センサブローブ又は当該器具の位置がロードマップ上で特定できる。

10

【0008】

センサブローブは、好適には血管内超音波システム(IVUS)である。管の断面図(管の軸に対して垂直な図)は、血管内超音波(IVUS)システムにより取得され、管の断面図は、画像化地点での、管の特定の属性(管の内腔の形状、直径、管壁の厚み、管壁沈着物及び周辺組織など。)を示す。概して、これら属性は管に沿って連続的に変化し、それゆえに、それら属性は、管をたどった経路に沿った位置を示すパラメータの決定、又は、特定に適している。血管内超音波(IVUS)システムの別の長所として、患者が放射線に被曝することなしに、イメージを取得し得る点にある。また、血管内超音波(IVUS)システムによる断面図は、管のくびれ(狭窄)を直接的に特定、又は、検査することに適している。それゆえに、血管内超音波(IVUS)システムは、カテーテルにより実施される多くの検査に、既に使用されている。

20

【0009】

光干渉断層撮影法(OCT)を実施するシステムも、その長所が血管内超音波(IVUS)システムのもつ長所に類似するため、適合するセンサブローブとなる。

【0010】

本発明の更なる改良として、センサブローブを管に沿って、所定の、好適には一定の速度で動かす手段がある。この種の手段は、他が記憶領域に記憶された局所イメージのシーケンスを作成している間に、センサブローブを所定の方法で動かすために使用され得る。センサブローブの移動速度は既知であり、センサブローブの移動距離は、何時でもこれら情報により決定されることができ、まっすぐに表示された管のロードマップ上に、明確な尺度に沿って表示され得る。記憶されたシーケンス中の局所イメージ群が作成された回数は既知であり、この情報は、シーケンス中の各々の局所イメージを、まっすぐに表示されたロードマップ上の関連のある地点に割り当てするのに使用され得る。装置の使用者がこの方法で得るものは、いわば一次元の、管をたどった経路に沿った様相の再現である。

30

【0011】

本発明の別の改良として、装置が、記録されたシーケンス中の局所イメージ、すなわち、管のロードマップ、を表示するディスプレイを構成要素として有することが挙げられる。データ処理装置は、また、センサブローブの現在位置及び/又は、センサブローブから既知の相対的位置にある器具の現在位置を、ロードマップに適合する形で、ディスプレイに表示するために搭載される。カテーテルを用いた検査との関連で装置が使用された場合、対象とされる管の特定部分の局所イメージのシーケンスが、例えば、最初にディスプレイ上に作成、表示される。後の診断又は治療上の処置の過程で、センサブローブに結合されたカテーテル、より正確には、カテーテルの先端、又は、ガイドワイヤの位置は、センサブローブの位置から判断でき、治療を行っている医師のためにディスプレイ上に表示される。

40

50

## 【0012】

本発明は、さらに、次のステップで構成される、管（ここでは、上記説明による管をいう。）内のナビゲーション支援方法に関する。

a) 特定の局所イメージが作成される地点での、管を特徴付ける局所イメージ（ここでは、上述のイメージをいう。）を作成するための、管に沿ったセンサブローブの移動

b) ステップ a) における移動中のセンサブローブによる、局所イメージのシーケンスの生成と記憶

c) (少なくとも) ひとつの、好適にはセンサブローブにより作成された、管の更なる局所イメージの、ステップ b) で記憶されたシーケンスへの仕分け

この種の方法は、管のロードマップによる、上述された簡便で、正確で、患者へのストレスが少ない管内ナビゲーションによる利益が得られる場合、上述の装置により実行され得る。

## 【0013】

局所イメージとしての使用に適するものは、原則的に、すべての種類の測定データ、又は、管内のある地点における特定の属性を包含する測定データセットであり、好適には、管に沿って（継続的に）変化するものであり、このように、管内の当該地点のパラメータを特定/提供するのに適合させている。この関係において、特に好適なものは、管内の局所イメージとしての血管内超音波イメージの使用である。これらデータは、一方では、最小の患者のストレスにより取得され、他方で、管内の狭窄についての価値ある情報を提供する。血管内超音波イメージは、それゆえに、カテーテルにより実施される多くの検査に既に使用されている。

## 【0014】

ステップ a) の方法において、センサブローブの移動は、好適には、所定（好適には一定）の速度で、好適には、所定（好適には一定）の間隔で生じる移動中の局所イメージの、ステップ b) での生成をしながら、行われる。シーケンスを構成する局所イメージの場所は、一次元の、まっすぐに表示された管のロードマップ上に、位置決めされ、表示される。仮に、例えば、当該移動が一定の速度で行われ、局所イメージの生成が一定の間隔で行われた場合、シーケンスを構成する当該局所イメージは、ロードマップ上で、互いに等距離となる。

## 【0015】

ステップ c) で行われる、更なる局所イメージの、事前に記憶されたシーケンス中の局所イメージ群への仕分けには、様々の取り得る方法がある。好適には、仕分けは、更なる局所イメージを、シーケンス中のひとつの局所イメージに、又は、シーケンス中の2つの隣接する局所イメージに、シーケンス中の関連する局所イメージの類似度合いに基づく選択により、割り当てることで実施される。当該更なる局所イメージと、シーケンスを構成する局所イメージ群（またはこれらのうちのいくつかのイメージ）との類似は、類似の度合いにより、数値化される。当該更なる局所イメージに割り当てられるものは、例えば、シーケンス中の局所イメージで最も類似するもの、すなわち、類似度合いの値が最も大きいイメージである。この場合の、シーケンスに関する最大値は、全体（シーケンス中のすべてのイメージの中で、指定されたイメージが、当該更なるイメージに対して、最大の類似度を有するもの）又は、特定範囲（シーケンス中の一部分における、割り当てられたイメージであって、最大の類似度を有するもの）におけるものがある。仮に、当該更なるイメージに割り当てられるべきイメージが、シーケンス中の隣接する2つの局所イメージの場合、それらを選択するための、類似度合いに基づく相応しいルールが定義される必要がある。それら2つの隣接する局所イメージは、例えば、当該更なるイメージに対する類似度合いが、合計で最大となるものに割り当てられる。

## 【0016】

本発明の更なる改良では、ステップ c) (更なる局所イメージの、記憶領域に保持されたシーケンスへの仕分け) が、1組の更なるイメージのため、記憶領域にある局所イメージのシーケンス中の仕分けられるべき場所を探索しながら、繰り返し行われる。そして、1

10

20

30

40

50

組のイメージ中の１イメージに対しては、１組のイメージ中のひとつ前のイメージに割り当てられた場所で、各々の探索を開始する。このように仕分け手段の初期化をすることは、時間的な関係を有する、１組の更なる局所イメージ群が記憶領域中のシーケンスに差し込まれる場合に有効であることが分かる。この場合、概して、１組のイメージ群の中における１イメージの場所と、１組のイメージ群の中におけるひとつ前のイメージの場所とが、ほんの少し違うだけ違うか、ほとんど変わらないからである。それゆえ、１組のイメージ群の中におけるひとつ前のイメージの場所が、１組のイメージ群中の、それにつづくイメージの場所の良い候補となり、この事実は、その見積もりをもって開始する探索が、より短時間で成功することを意味する。

【００１７】

10

当該方法の好適な実施例では、記憶領域にあるシーケンス中の局所イメージが、管に沿ったそれぞれの対応する地点と一致しながら、管のロードマップとしてディスプレイ上に表示される。また、更なる局所イメージのために算出されたシーケンス中の仕分け場所は、同じディスプレイ上に重複表示され得る。センサブローブ、又は、それに接続された器具の現在位置は、ディスプレイ上で、ロードマップに関連付けながら、明確に追跡され得る。

【００１８】

発明のこれらの特徴と他の特徴は、後述の実施例から明確であり、以下の実施例を参照することにより説明される。

【実施例】

20

【００１９】

本発明は、患者の血管２（例えば冠状血管）の狭窄４の治療におけるステント１１の位置決めの実施例を挙げながら、図によって説明される。治療されるべき狭窄に正確に配置されるべきステントの挿入を成功させることが重要である。この目的のため、当該ステントは概して、ガイドワイヤと平行して、カテーテル１の先端において先行し、Ｘ線画像が、繰り返し、造影剤の注入を伴い作成されながら、決められた正確な位置に進められる。この処置に関する不都合は、造影剤注入による患者へのストレス及びＸ線画像撮影に伴う放射線被曝である。

【００２０】

30

この理由により、血管２中のカテーテル１には、血管内超音波システム（ＩＶＵＳ）プローブ３をカテーテル１の先端に使用した位置決め手段及びナビゲーション手段が利用される。患者に対して害のある、いかなる放射線被曝も伴わないで、プローブ３により占められた位置の、血管内超音波システム（ＩＶＵＳ）プローブ３による、血管２の超音波断面図が、作成される。しかし、血管内超音波システム（ＩＶＵＳ）プローブ３の、ステントの位置決めへの、又は、カテーテルを使用する他のいくつかの処置への直接使用は、プローブ３と器具（ステント、その他）が役割を果たすべき場所との間に、概して、かなりの距離が生じるという問題に行き当たる。そのため、仮に血管内超音波システム（ＩＶＵＳ）プローブ３が、狭窄４の中心に位置決めされた場合は、ステント１１は概して、既に狭窄を行き過ぎて押し出されている。

【００２１】

40

この種の問題を避けるため、血管内超音波システム（ＩＶＵＳ）プローブ３を使用する際に、当該血管２の一部のロードマップがまず、本発明に従って作成される。血管内超音波システム（ＩＶＵＳ）プローブ３の現在位置からの、ステントの正確な位置が当該ロードマップにより判断される。この関係において、当該ロードマップの生成が、図１を参照して、まず詳細に説明される。

【００２２】

図１に示されたものは、対象となる血管２の一部であり、治療を必要とする狭窄４が存在する。血管内超音波システム（ＩＶＵＳ）プローブ３は、カテーテル１の手段により、血管２に挿入されている。狭窄４より遠方の端にある、開始地点である

【００２３】

50

【数 1】

$$\begin{array}{c} \rightarrow \\ x_1 \end{array}$$

から始まって、血管内超音波システム（IVUS）プローブ 3 はブロック矢印の方向に、  
終端である

【0024】

【数 2】

$$\begin{array}{c} \rightarrow \\ x_2 \end{array}$$

10

まで、好適には、一定の速度で、例えば、患者の体外の、図示された手段 9 により引き戻  
される。同時に、血管内超音波システム（IVUS）プローブ 3 により局所イメージ群 5  
が一定の間隔で生成される。一定速度の引き戻しと一定間隔のイメージ化の組み合わせに  
より、血管 2 に沿った縦方向の間隔  $d$  が等間隔となるように、特定部分の断面画像 5 が生  
成できる。

【0025】

血管内超音波システム（IVUS）プローブ 3 により生成されたイメージ群 5 は、デー  
タ処理装置 7 に受信され、メモリ 8 に保存される。必要ならば、血管内超音波システム（  
IVUS）によるイメージに幾何補正が適用され、例えば、造影剤により作成された、既  
に存在する X 線画像から既知の、当該血管の全体構造に適用される。特に、冠状血管が検  
査される場合は、血管内超音波システム（IVUS）によるイメージ群を選択される心拍  
位相に適合させるためにも、ECG データが使用される。

20

【0026】

データ処理装置 7 は、プローブ 3 が引き戻される際に取得される一連の局所イメージ 5  
が表示されるディスプレイ 6 に結合される。検査された血管の一部は、検査されると、ま  
っすぐに整理されて表示される。血管内超音波システム（IVUS）プローブ 3 自身では  
、血管の複雑な三次元構造についてのいかなる情報も提供しないからである。血管の一部  
が、X 線画像により、三次元で表示されることは可能であろうし、それも真実だが、ステ  
ントの位置決めのような作業には必要でない。

30

【0027】

プローブ 3 の引き戻しの始端

【0028】

【数 3】

$$\begin{array}{c} \rightarrow \\ x_1 \end{array}$$

と、終端

【0029】

【数 4】

$$\begin{array}{c} \rightarrow \\ x_2 \end{array}$$

40

との間で取得された局所イメージ 5 のシーケンスは、様々な方法で表現される。図におい  
て、一例として示されているが、局所イメージ 5 から計算された血管 2 の直径が、（まっ  
すぐに整理された）血管全体の縦断面図を表示するために使用される。狭窄 4 は、この血  
管のロードマップで、とりわけ明確に見られることができる。

【0030】

ステント 11 の位置決め中での、取得された当該ロードマップの使用例を図 2 に示す。  
ステント 11 は、この場合、血管内超音波システム（IVUS）プローブ 3 から既知の、

50

一定の距離にあるカテーテル1上に置かれる。局所イメージ10は再度、血管内超音波システム(IVUS)プローブ3により、プローブ3がその時点で位置するそれぞれの地点で生成され、データ処理装置7に転送される。適切な、濃淡値を基準とした位置あわせ技術(例えば、D. L. G. Hill et al., Medical Image Registration, Phys. Med. Biol. 46 (3), 2001; J. B. A. Maintz, M. A. Viergever, A survey of medical image registration, Med. Imag. Anal. 2 (1), 1998; J. Weese et al., Gray-value based registration of CT and MR images by maximization of local correction, Proc. of MICCAI 1999, LNCS 1679; T. Netsch et al., Towards real-time multi-modality 3D medical image registration, Proc. of ICCV 2001, IEEE Computer Societyに記載。)により、現在の断面イメージ10に最も類似した局所イメージ10'が当該ロードマップにあるシーケンスの中から決定される。仮に、ロードマップが、三次元画像(順番に置かれた三次元断面画像から成る)として観察されるならば、これは、体積部分の位置あわせに相当する。

#### 【0031】

好都合なことに、ロードマップの中で最も類似するイメージ10'が探索された時、類似度合いの比較のための初期値として使用されるものは、時を移さず現断面図に先行して割り振られたロードマップ中のイメージである。なぜなら、概して、血管内超音波システム(IVUS)プローブ3は、割り当てが行われたときから、ほんの少しであるが、先に進んでしまっているからである。探索をこの方法により初期化することにより、解析時間は削減され、手段の堅牢性は向上する。

#### 【0032】

現在の断面図10の位置あわせにより、図1で取得された過去の断面図群5のシーケンスにより形成されるロードマップとの関係における、センサープローブ3の現在位置を得ることができる。プローブ3との関係におけるステント11の位置は既知であるので、ステント11のロードマップ上の現在位置も既知となる。それゆえ、データ処理装置7は、ディスプレイ6上に、ロードマップの対応する位置にある血管内超音波システム(IVUS)プローブ3のモデル3'及びステント11のモデル11'を表示する。これは、医師が実際のステント11の位置を確認する上で非常に良く、医師が、ステントを、優れた精度でもって狭窄4に設置することができる。

#### 【0033】

血管内超音波システム(IVUS)プローブを使用することで、血管をたどった経路に沿った、正確で簡単な、ステント又は、類似する器具の位置決めが、患者へのストレスがほとんどないように、実施され得る。当該方法は、本件の場合、血管内画像化処理に基づいているので、呼吸や心臓の鼓動による身体の動きに対する補正をするための複雑なステップが取られる必要もない。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0034】

【図1】血管内超音波システム(IVUS)を用いた管内ロードマップの生成を示す図である。

【図2】図1に記載のシステムにおいて、ステントの位置決めを示す図である。

10

20

30

40



【 図 1 】

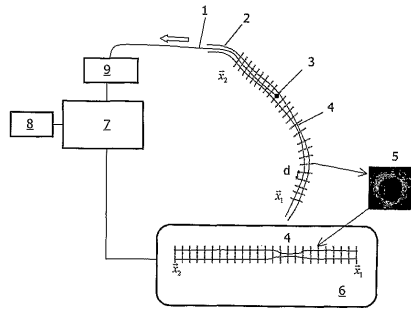


Fig. 1

【 図 2 】

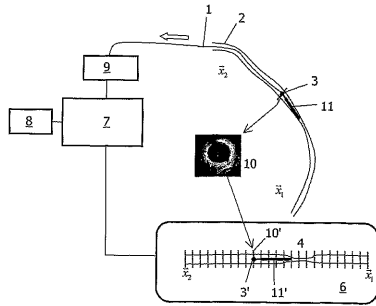


Fig. 2

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		PCT/IB 03/05442
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 A61B8/00 G06T17/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G06T A61B		
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, PAJ, INSPEC		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/077546 A1 (BECKMANN FRIEDRICH-KARL ET AL) 20 June 2002 (2002-06-20) abstract paragraphs '0002!', '0009!', '0014! paragraphs '0016!', '0023!', '0026! paragraphs '0028!', '0029!', '0037! figure 1	1-10
X	EP 0 885 594 A (MEDINOL LTD) 23 December 1998 (1998-12-23) abstract figures 2A,4 page 2, line 15 - line 25 page 2, line 51 - line 55 page 6, line 2 - line 8 page 19, line 23 - page 20, line 10 figure 15 ----- -/--	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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		Date of mailing of the international search report
9 June 2004		16/06/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Vollmann, K

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/IB 03/05442

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	ROBB R A: "Visualization in biomedical computing" PARALLEL COMPUTING, ELSEVIER PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, vol. 25, no. 13-14, December 1999 (1999-12), pages 2067-2110, XP004363672 ISSN: 0167-8191 abstract page 2097, last paragraph - page 2098 figures 30-34	1-10
A	US 6 083 167 A (CROCKER IAN R ET AL) 4 July 2000 (2000-07-04) the whole document	1-10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/IB 03/05442

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002077546 A1	20-06-2002	DE 10051244 A1 EP 1199031 A2 JP 2002200058 A	16-05-2002 24-04-2002 16-07-2002
EP 0885594 A	23-12-1998	US 5924990 A AT 236574 T AU 757314 B2 AU 7307498 A AU 8032298 A BR 9814778 A CA 2240651 A1 CZ 9801901 A3 DE 19827460 A1 DE 69813087 D1 DE 69813087 T2 DK 885594 T3 EE 9800196 A EP 1227342 A1 EP 0885594 A2 ES 2192290 T3 GB 2326479 A , B WO 9857580 A1 JP 11151246 A NO 982817 A PL 326831 A1 PT 885594 T SG 68672 A1 SK 87098 A3 US 6152878 A US 6095976 A	20-07-1999 15-04-2003 13-02-2003 14-01-1999 04-01-1999 26-06-2001 19-12-1998 13-10-1999 24-12-1998 15-05-2003 05-02-2004 14-07-2003 15-02-1999 31-07-2002 23-12-1998 01-10-2003 23-12-1998 23-12-1998 08-06-1999 21-12-1998 21-12-1998 29-08-2003 16-11-1999 14-02-2000 28-11-2000 01-08-2000
US 6083167 A	04-07-2000	AU 747079 B2 AU 2579399 A CA 2319580 A1 EP 1054616 A1 WO 9939628 A1 US 6273858 B1	09-05-2002 23-08-1999 12-08-1999 29-11-2000 12-08-1999 14-08-2001

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, 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, IT, LU, MC, NL, 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, 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, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100107766

弁理士 伊東 忠重

(72)発明者 ヴェーゼ, ユルゲン

ドイツ連邦共和国, 5 2 0 6 6 アーヘン, ヴァイスハウスシュトラッセ 2, フィリップス  
インテレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ ゲーエムベーハー内

Fターム(参考) 2G059 AA06 BB04 BB13 FF02 MM10 PP04

4C061 AA22 BB08 GG22 WW16

4C601 DD14 EE20 FE04 FF11 GA20 JC15

5B080 FA00 GA11

专利名称(译)	用于将导管导航到血管的装置和方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2006508731A</a>	公开(公告)日	2006-03-16
申请号	JP2004556652	申请日	2003-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司的Vie		
[标]发明人	ヴェーゼユルゲン		
发明人	ヴェーゼ,ユルゲン		
IPC分类号	A61B8/12 A61B1/00 G01N21/17 G06T15/00 A61B8/00 G06T17/00 G06T17/40		
CPC分类号	A61B5/0066 A61B8/12 G06T19/00 G06T2210/41		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.300.D G01N21/17.620 G06T15/00.200		
F-TERM分类号	2G059/AA06 2G059/BB04 2G059/BB13 2G059/FF02 2G059/MM10 2G059/PP04 4C061/AA22 4C061/BB08 4C061/GG22 4C061/WW16 4C601/DD14 4C601/EE20 4C601/FE04 4C601/FF11 4C601/GA20 4C601/JC15 5B080/FA00 5B080/GA11		
代理人(译)	伊藤忠彦		
优先权	2002102682 2002-12-04 EP		
其他公开文献	JP4516429B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

本发明涉及导管1对血管2的导航辅助。首先，通过血管内超声（IVUS）探头3获取目标血管的图像组的序列，并将其存储为血管的路线图。在血管内超声（IVUS）探头3的当前位置处获取的图像10被分类到道路地图上的最佳位置。探头的模型3和耦合到探头的装置的模型11和耦合到探头的装置的模型11（例如支架11）在路线图的相应位置处显示在显示器6上。

