

(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2014-503272
(P2014-503272A)

(43) 公表日 平成26年2月13日(2014.2.13)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)	
A 6 1 B	6/03	(2006.01)	A 6 1 B	6/03	3 7 1	4 C 0 9 3
A 6 1 B	5/055	(2006.01)	A 6 1 B	5/05	3 8 0	4 C 0 9 6

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-543943 (P2013-543943)
 (86) (22) 出願日 平成23年12月13日 (2011.12.13)
 (85) 翻訳文提出日 平成25年6月13日 (2013.6.13)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2011/055631
 (87) 国際公開番号 W02012/080943
 (87) 国際公開日 平成24年6月21日 (2012.6.21)
 (31) 優先権主張番号 61/423, 143
 (32) 優先日 平成22年12月15日 (2010.12.15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エヌ
 ヴェ
 オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイ
 ドーフエン ハイテック キャンパス 5
 (71) 出願人 509192570
 ザ リージェンツ オブ ザ ユニバーシ
 ティー オブ コロラド, ア ボディー
 コーポレート
 アメリカ合衆国, コロラド州 8 0 2 0 3
 , デンバー, 8階, グラント ストリート
 1 8 0 0
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 3D又は4Dデータセットからの投影を生成及び表示するシステム並びに方法

(57) 【要約】

所謂標準的な血管撮像図が、関心対象の3D又は4D再構成像を用いて生成されうるシステム及び方法が記載されている。一の好適な例は、一連の回転血管撮像術による画像からの冠動脈の再構成である。一旦3D像が生成されると、前記3D像は、処理中、ユーザー定義された「標準的な」像へ順投影されうる。これらの標準的な像は - 医師が見慣れたものにより似たものとなる - は、治療を行う人たちにとってすぐに受け入れられることが予想される。

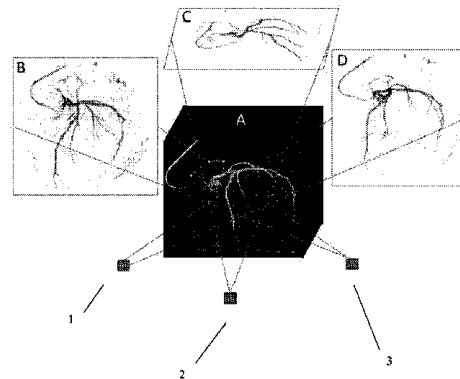


Fig. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

関心対象の3D又は4D画像を表す所与のデータセットから少なくとも1つの2D投影を生成及び表示するシステムであって、前記少なくとも1つの2D投影において前記関心対象を見る方向を表す1つ以上のガントリー角を個別的にユーザー調節する制御手段が供される、システム。

【請求項 2】

前記関心対象が心臓の冠動脈枝によって生成されることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項 3】

前記1つ以上のガントリー角を個別的にユーザー調節する制御手段は、前記1つ以上のガントリー角のうち少なくとも1つが、血管撮像術を用いて一般的に前記関心対象を閲覧する方向の角度と等しくなるように調節されることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項 4】

前記関心対象の3D又は4D画像を表すデータセットに加えて、前記関心対象の少なくとも1つの2D投影を表示する表示手段が供されることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項 5】

心臓処置の領域で利用されることを特徴とする、請求項1乃至4のうちのいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 6】

関心対象の3D又は4D画像を表す所与のデータセットから少なくとも1つの2D投影を生成及び表示する方法であって、前記少なくとも1つの2D投影において前記関心対象を見る方向を表す1つ以上のガントリー角が、個別的にユーザー調節される、方法。

【請求項 7】

前記関心対象が心臓の冠動脈枝によって生成されることを特徴とする、請求項6に記載の方法。

【請求項 8】

前記1つ以上のガントリー角を個別的にユーザー調節する制御手段は、前記1つ以上のガントリー角のうち少なくとも1つが、血管撮像術を用いて一般的に前記関心対象を閲覧する方向の角度と等しくなるように調節されることを特徴とする、請求項6に記載の方法。

【請求項 9】

前記関心対象の3D又は4D画像を表すデータセットに加えて、前記関心対象の少なくとも1つの2D投影を表示する表示手段が供されることを特徴とする、請求項6に記載の方法。

【請求項 10】

心臓処置の領域で利用されることを特徴とする、請求項6乃至9のうちのいずれか一項に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は3D又は4Dデータセットから2D投影を生成及び表示するシステムに関する。本発明はさらに、前記3D又は4Dデータセットから2D投影を生成及び表示する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

外科手術中に心臓カテーテル化処置に心臓の冠動脈枝 - 血管枝とも呼ばれる - の体積すなわち3次元画像（3D画像と略記）を組み込むことを可能にする方法が利用可能になってきた。外科手術とは本願においては、所謂低侵襲手術を意味するものとする。たとえば、心臓の断層撮影像（CTと略記）又は磁気共鳴画像化（MRIと略記）からこれまでに得られ

10

20

30

40

50

たデータが、外科手術中に用いられるように読み込まれて良い。あるいは実際の外科手術中に冠動脈枝の3D画像を生成することが可能な新しい方法が開発されてきた。後者の方法は、回転血管撮像術を利用する。回転血管撮像術では、所謂Cアームは、コントラスト注入中に患者の周りで回転しながら、多くの画像を取得する。この後、様々な方法がデータに適用されて良い。様々な方法には、二視野モデル化、心電同期(cardiac imaging)、最初運動状態検出、及び/又は、外科手術中に医師が用いる心臓カテーテル化処置において現在の3D又は所謂4Dのデータセットを生成する再構成が含まれる。本願においては、4Dデータセットとは、表現されるべき対象物から定められた時間間隔で1つずつ得られた多数の3Dデータセットを意味する。これらのデータセットは様々な目的に利用されて良い。様々な目的には、最適視野角の選択、3次元の定量的冠動脈解析、処置工程表の作成(roadmapping)等が含まれる。しかし、医師は一般的に、ある基準 - 通常視野角を意味する - からの冠動脈枝の静的 - つまり回転していない - 画像を見るのに慣れている。従ってたとえ3Dデータセットが利用可能である場合でも、医師は、2次元的に冠動脈枝を表す追加の静止画像を要求するので、3Dデータセットは十分に活用されていない。このため、観察されるべき冠動脈枝の画像の完全な組を生成する方法は、より複雑になり、かつ時間を要するものとなる。そのため患者にさらにつらい思いをさせることになり、その結果、労力及び費用が生じる。

10

【0003】

特許文献1から、心臓を含む胸部の体積データからアメリカ心臓学会が定めるように標準的な心臓の視線を自動的に決定するシステム及び方法が知られている。そのシステム及び方法は、一般的に診断が行われる2次元画像を迅速に見る健康医療従事者によって利用される。左心室が検出される。続いて右心室の相対的な位置が決定され、標準的な心臓の画像が決定される。このシステム及び方法では、標準的な心臓の視線を自動的に発見する方法は2つの主要部分に分割することができる。つまり第1段階では、心臓の左心室を自動的に検出し、第2段階では、左心室が与えられたとして、左心室の長軸と左心室に対する右心室の相対的な位置に基づく心臓面の向きを定める。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】米国特許出願公開第2006/0239554A1号明細書

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

観察される関心対象の画像の完全な組を生成する方法を改善及び単純化し、かつ、前記関心対象から収集されたデータを、オペレータ又は医療者が閲覧するのに、より適切で快適なものにする必要があると考えられる。特に、心臓の冠動脈枝の画像の完全な組を生成する方法を改善及び単純化し、かつ、前記心臓の冠動脈枝から収集されたデータを、医師が閲覧するのに、より適切で快適なものにする必要があると考えられる。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のこれらの態様は、関心対象の3D又は4D画像を表す所与のデータセットから少なくとも1つの2D投影を生成及び表示するシステムが供される。ここで前記少なくとも1つの2D投影において前記関心対象を見る方向を表す1つ以上のガントリー角を個別的にユーザー調節する制御手段が供される。本願においては、4Dデータセットとは、表現されるべき対象物から定められた時間間隔で1つずつ得られた多数の3Dデータセットを意味する。

40

【0007】

本発明の態様は、関心対象の3D又は4D像を表す所与のデータセットからの少なくとも1つの2D投影を生成及び表示する方法によって実現される。ここで前記少なくとも1つの2D投影において前記関心対象を見る方向を表す1つ以上のガントリー角は個別的にユーザー調節される。

50

【0008】

特に上述のシステム及び方法の好適実施例では、前記関心対象は、心臓の冠動脈枝によって生成される。

【0009】

当該システム及び方法は、前記関心対象の3D表現が利用可能であることを必要とする。前記関心対象の3D表現は様々な異なる方法から生成されて良い。前記3D表現が利用可能になった後、前記3D表現は、ユーザーによって事前に定めた視野角の視野方向と一致する2D画像に順投影されて良い。その後これらの画像は表示されて良い。

【0010】

前記関心対象が心臓の冠動脈枝によって生成される好適実施例では、前記心臓の冠動脈枝の3D又は4D表現のいずれかが利用可能でなければならない。この3D又は4D表現は、任意の数の追加処理工程を有するような方法 - たとえば心電同期や運動補償 - から、又は、事前操作により取得されたもの - たとえば - 従来のX線コンピュータ断層撮像(CT)若しくは磁気共鳴イメージング(MRI) - に基づいて、生成されて良い。2D画像に順投影された後、前記2D画像は、医師が事前に定めた視野角の視野方向と一致する。続いてこれらの画像は、利用する前記医師のために室内で表示される。

10

【0011】

そのような、所謂標準的な血管撮像術が、前記関心対象の3D又は4D再構成画像を用いて生成されるシステム及び方法。これらの標準的な血管撮像視線は、医師によって個別に調節されて良い。しかし前記標準的な血管撮像視線が、当該システム及び/又は方法によって確実に定められ、かつ、実現されても良い。一例は、一連の回転血管撮像術による画像からの冠動脈血管撮像による画像の再構成である。一旦前記3D画像が生成されると、前記3D画像は、手術中に現在の状態を表すため、個別にユーザー調節された画像、又は、広く所与となっている標準画像に順投影されて良い。これらの標準画像 - 医師が見慣れたものにより似たものとなる - は、治療を行う人たちにとってすぐに受け入れられることが予想される。よって前記3D再構成が利用できない場合に前記医師が一般的に取得する画像を用いることによって、室内で前記3D再構成を利用する容易な方法が前記医師に与えられる。オペレータは、これらの標準的な画像の潜在的な診断上の特性を迅速に評価して、必要な場合 - たとえば重なり及び/又は不足を緩和させるため - にはこれらの標準的な画像とは異なったものにする機会を有する。

20

30

【0012】

前述のシステム及び方法によって、観察されるべき前記冠動脈枝の画像の完全な組の生成する方法が改善及び単純化され、かつ、前記冠動脈枝から収集されたデータは、前記医師による閲覧にとってより適して快適なものとなる。

【0013】

前述の方法の他の好適実施例では、前記1つ以上のガントリー角のうちの少なくとも1つが、血管撮像術を用いて一般的に前記関心対象を閲覧する方向の角度と等しくなるように調節される。これは考えられ得る好適な用途である。前述のシステムでは、従って、前記1つ以上のガントリー角を個別的にユーザー調節する制御手段の構成は、前記1つ以上のガントリー角のうちの少なくとも1つが、血管撮像術を用いて一般的に前記関心対象を閲覧する方向の角度と等しくなるように調節されるように行われる。

40

【0014】

当該方法の他の実施例では、前記関心対象の3D又は4D画像を表すデータセットに加えて、前記関心対象の少なくとも1つの2D投影が表示される。前述のシステムの実施例には、各対応する方法で前記関心対象の少なくとも1つの2D投影を表示する表示手段が供される。

【0015】

当該システム及び方法は、心臓手術の領域において好適かつ有利に用いられる。

【0016】

本発明の上記及び他の態様は、以降で説明する実施例を参照することで明らかとなる。

50

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】例として、関心対象としてヒトの心臓の左心室の3D再構成された画像を、その3D再構成された画像から生成される3つの異なる順投影2D画像と共に表している。

【図2】例として、関心対象の3D又は4D画像を表す所与のデータセットからの2D投影を生成及び表示する方法の工程を表している。当該方法は、図1に図示されているように2D画像を生成するのにも利用されうる。

【発明を実施するための形態】

【0018】

図1では、本発明によるシステム及び方法の実施例において関心対象としての役割を果たすヒトの心臓の左心室の3D再構成された画像が、参照番号Aで表記されて表されている。この3D画像は関心対象の単一の3Dデータセットから得ることができる。しかしこの3D画像は、表現されるべき対象物から所定の時間間隔で1つずつ得られる多数の3Dデータセットのうちの一つと解されても良い。前記多数の3Dデータセットは一つの4Dデータセットを構成する。関心対象 - この場合左心室 - の3D画像を表すこの所与のデータセットから様々な2D投影を生成するため、参照番号1,2,及び3で表される視野1、視野2、及び視野3と呼ばれる様々な画像は、3D再構成された画像を閲覧しようとする所望の視座に従って定められる。よってこれらの視野1、視野2、及び視野3に基づいて、3つの2D投影が生成及び表示される。3D再構成された画像から生成されたこれら3つの異なる順投影2D画像は、図1において、B、C、及びDで表される。視野1、視野2、及び視野3の選択は、3つの異なる左心室の順投影2D画像B、C、及びDが、心臓学又は血管撮像術において広く用いられる所定の画像から取得した前記左心室のX線画像と似た形式で生成されるように行われる。しかし視野1、視野2、及び視野3のユーザー定義された調節も可能である。あるいは1つ以上の画像が事前に定められ、かつ、(複数の)他の画像はユーザー調節されても良い。

10

20

【0019】

図2では例として、関心対象の3D又は4D画像を表す所与のデータセットからの2D投影を生成及び表示する方法の手順が示されている。これらの手順に従うと、たとえば図1に図示された2D画像が生成される。図2による方法の実施例は以下の手順で構成される。

1. 図2において参照番号4で表される第1手順では、多数の所謂汎用最適視線マップが、血管撮像術において通常適用される視座に従って事前に定められる。これらの汎用最適画像マップは、2D投影を生成するシステム内に保存されることが好ましい。
2. 図2において参照番号5で表される第2手順では、所定の標準的ガントリー角 - 典型的ガントリー角とも呼ばれる - は、汎用最適視線マップから展開される。さらなるデータ処理に用いられる得られたガントリー角は、図2において参照番号6で表される。
3. 第1手順4の代わりに、2D投影を生成するガントリー角の展開は、図2において参照番号7で表されるユーザー調節に基づく。ガントリー角の展開である第2手順5の代わりとして対応する手順は、参照番号8で表されている。この結果、図2の参照番号9で表されるようにガントリー角が個別的に定められる。
4. 図2において参照番号10で表される第3手順では、3D画像又は4D画像 - 関心対象 (この場合は冠動脈) から所定の時間間隔で1つずつ得られる多数の3D画像を意味する - が、CT又はMRIからの再構成又は事前に取得されたデータによる回転血管撮像術を用いることによって生成又は取り込まれて良い。
5. 図2において参照番号11で表される第4手順では、2D画像が、各対応する2D画像の投影方向に用いられる各対応する所定の視野角を有する3D又は4Dデータセットから生成される。この第4手順を実行する方法自体は既知である。たとえば定められた視野角による透視投影又は最大強度投影が用いられて良い。
6. 図2において参照番号12で表される第5手順では、2D投影から得られる2D画像が、たとえば好適には処置室内でユーザーに対して表示される。
7. 図2において参照番号13で表される第6手順では、本来の3D又は4D画像の完全なデータセットが表示される。

30

40

50

【 0 0 2 0 】

本発明の好適かつ最も直接的な応用は、心臓処置の領域である。当該システム及び方法は、たとえば冠動脈の3D再構成を実行することのできるX線装置から得られたデータの利用を改善するように有利に応用され得る。

【 0 0 2 1 】

本発明は、所謂標準的な血管撮像術による画像が、関心対象の3D又は4D再構成画像を用いて生成されうるシステム及び方法について記載している。一の好適な例は、一連の回転血管撮像術による画像からの冠動脈の再構成である。一旦3D像が生成されると、前記3D像は、処理中、ユーザー定義された「標準的な」像へ順投影されうる。これらの標準的な像は - 医師が見慣れたものにより似たものとなる - は、治療を行う人たちにとってすぐに受け入れられることが予想される。

10

【 符号の説明 】

【 0 0 2 2 】

- A 関心対象としての役割を果たすヒトの心臓の左心室の3D再構成された画像
- B 3D再構成された画像Aから生成及び表示された第1の2D投影
- C 3D再構成された画像Aから生成及び表示された第2の2D投影
- D 3D再構成された画像Aから生成及び表示された第3の2D投影
- 1 3D再構成された画像Aの第1視座に従った視野1
- 2 3D再構成された画像Aの第2視座に従った視野2
- 3 3D再構成された画像Aの第3視座に従った視野3
- 4 図2による方法の実施例の第1手順：汎用最適視線マップを定める手順
- 5 図2による方法の実施例の第2手順：ガントリー角を発展させる手順
- 6 図2による方法の実施例の第2手順5の結果得られたガントリー角：標準的なガントリー角
- 7 図2による方法の実施例の第1手順4の代わりとなる手順：ユーザー調節に基づくガントリー角の発展
- 8 図2による方法の実施例の第2手順5の代わりとなる手順：ガントリー角を発展させる
- 9 図2による方法の実施例の第2手順5の代わりとなる手順の結果得られたガントリー角：個別的なガントリー角
- 10 図2による方法の実施例の第3手順：関心対象の3D（又は4D）画像の生成又は取り込み
- 11 図2による方法の実施例の第4手順：所定の視野角での3D（又は4D）データセットから2D画像を生成する
- 12 図2による方法の実施例の第5手順：関心対象の2D画像を表示する
- 13 図2による方法の実施例の第6手順：関心対象の3D（又は4D）画像を表示する

20

30

【 図 1 】

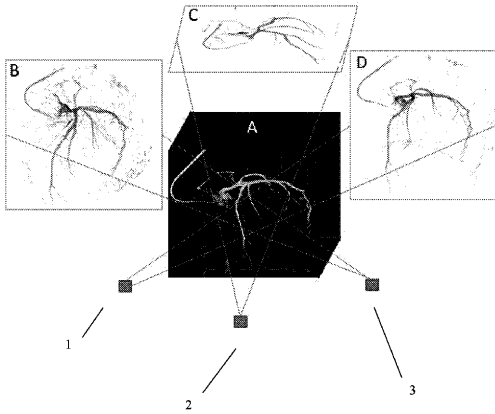


Fig. 1

【 図 2 】

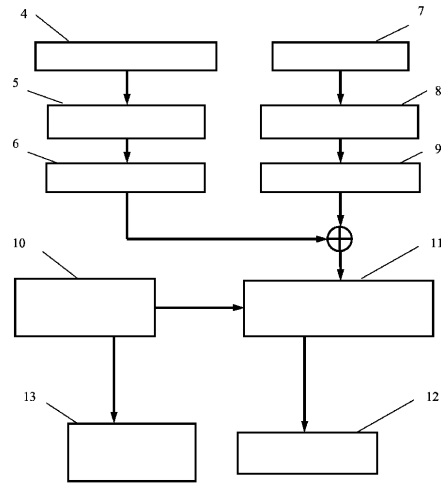


Fig. 2

【 手続補正書 】

【 提出日 】 平成25年6月18日 (2013.6.18)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】 特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】 全文

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

関心対象の3D又は4D画像を表す所与のデータセットから少なくとも1つの2D投影を生成及び表示するシステムであって、

前記少なくとも1つの2D投影において前記関心対象を見る方向を表す1つ以上のガントリー角を個別的にユーザー調節する制御手段が供され、

当該システムは、利用可能な3D表現を、前記ユーザーによって事前に定められる視線の角度の視線方向と一致する2D画像へ順投影するように構成され、

前記画像を表示する表示手段が供される、
システム。

【 請求項 2 】

前記関心対象が心臓の冠動脈枝によって生成されることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【 請求項 3 】

前記1つ以上のガントリー角を個別的にユーザー調節する制御手段は、前記1つ以上のガントリー角のうち少なくとも1つが、血管撮像術を用いて一般的に前記関心対象を閲覧する方向の角度と等しくなるように調節されることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項4】

前記関心対象の3D又は4D画像を表すデータセットに加えて、前記関心対象の少なくとも1つの2D投影を表示する表示手段が供されることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項5】

心臓処置の領域で利用されることを特徴とする、請求項1乃至4のうちのいずれか一項に記載のシステム。

【請求項6】

関心対象の3D又は4D画像を表す所与のデータセットから少なくとも1つの2D投影を生成及び表示する方法であって、前記少なくとも1つの2D投影において前記関心対象を見る方向を表す1つ以上のガントリー角が、個別にユーザー調節され、

利用可能な3D表現が、前記ユーザーによって事前に定められる視線の角度の視線方向と一致する2D画像へ順投影され、

前記2D画像が表示される、

方法。

【請求項7】

前記関心対象が心臓の冠動脈枝によって生成されることを特徴とする、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記1つ以上のガントリー角を個別にユーザー調節する制御手段は、前記1つ以上のガントリー角のうち少なくとも1つが、血管撮像術を用いて一般的に前記関心対象を閲覧する方向の角度と等しくなるように調節されることを特徴とする、請求項6に記載の方法。

【請求項9】

前記関心対象の3D又は4D画像を表すデータセットに加えて、前記関心対象の少なくとも1つの2D投影を表示する表示手段が供されることを特徴とする、請求項6に記載の方法。

【請求項10】

心臓処置の領域で利用されることを特徴とする、請求項6乃至9のうちのいずれか一項に記載のシステム。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/IB2011/055631

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G06T15/08 G06T11/00 G06T19/00 ADD.		
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) G06T		
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, COMPENDEX, INSPEC, 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 2010/128963 A1 (WAKU TOSHIYA [JP] ET AL) 27 May 2010 (2010-05-27) page 2, paragraph 0026 page 2, paragraph 0027 page 2, paragraph 30 - paragraph 32 page 4, paragraph 51 - paragraph 56 figures 1,3,4 ----- -/--	1-10
<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		Date of mailing of the international search report
11 April 2012		18/04/2012
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Werling, Alexander

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2011/055631

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>KITSLAAR P H ET AL: "Automated determination of optimal angiographic viewing angles for coronary artery bifurcations from CTA data", PROGRESS IN BIOMEDICAL OPTICS AND IMAGING, SPIE - INTERNATIONAL SOCIETY FOR OPTICAL ENGINEERING, BELLINGHAM, WA, US, vol. 6918, 17 February 2008 (2008-02-17), pages 69181J-1-10, XP002555986, ISSN: 1605-7422, DOI: 10.1117/12.770255 [retrieved on 2008-03-17] sec. 3, "Optimal angle determination"; pages J-5 - pages J-8</p> <p>-----</p>	1-10
A	<p>WO 2010/041201 A1 (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE]; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]) 15 April 2010 (2010-04-15) page 8, line 3 - line 21 page 13, line 21 - line 28</p> <p>-----</p>	1-10
A	<p>CHEN S JAMES ET AL: "Three-dimensional coronary visualization, Part 1: modeling.", CARDIOLOGY CLINICS AUG 2009 LNKD-PUBMED:19573716, vol. 27, no. 3, August 2009 (2009-08), pages 433-452, XP009158326, ISSN: 1558-2264 figures 9,10,11</p> <p>-----</p>	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2011/055631

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010128963 A1	27-05-2010	CN 101732061 A	16-06-2010
		JP 2010148866 A	08-07-2010
		US 2010128963 A1	27-05-2010

WO 2010041201 A1	15-04-2010	CN 102202576 A	28-09-2011
		EP 2349004 A1	03-08-2011
		JP 2012505009 A	01-03-2012
		US 2011182492 A1	28-07-2011
		WO 2010041201 A1	15-04-2010

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, T, J, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, R, O, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, H, U, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

(74)代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

(74)代理人 100091214

弁理士 大貫 進介

(72)発明者 ノイバウアー, アン モラウスキ

オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス・ビルディング
4 4

(72)発明者 デン ハルトッホ, ウィレム フレデリク

オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス・ビルディング
4 4

(72)発明者 キャロル, ジョン ドウアー

オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス・ビルディング
4 4

(72)発明者 ウィンク, オンノ

オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス・ビルディング
4 4

(72)発明者 スホーネンベルフ, ヘルト アントニウス フランシスキュス

オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス・ビルディング
4 4

(72)発明者 チェン, シウー - ユン

オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス・ビルディング
4 4

(72)発明者 グラス, ミヒヤエル

オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス・ビルディング
4 4

Fターム(参考) 4C093 AA22 AA24 BA17 DA02 FF42

4C096 AA10 AA12 AC04 DC36