

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6396310号
(P6396310)

(45) 発行日 平成30年9月26日 (2018.9.26)

(24) 登録日 平成30年9月7日 (2018.9.7)

(51) Int. Cl.

F I

G06F 3/0484 (2013.01)

G06F 3/0484 120

G06F 3/0488 (2013.01)

G06F 3/0488

G09G 5/00 (2006.01)

G09G 5/00 510D

G09G 5/36 (2006.01)

G09G 5/00 550C

A61B 6/03 (2006.01)

G09G 5/36 510V

請求項の数 21 (全 36 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-543221 (P2015-543221)
 (86) (22) 出願日 平成25年11月22日 (2013.11.22)
 (65) 公表番号 特表2016-508242 (P2016-508242A)
 (43) 公表日 平成28年3月17日 (2016.3.17)
 (86) 国際出願番号 PCT/CA2013/000982
 (87) 国際公開番号 WO2014/078944
 (87) 国際公開日 平成26年5月30日 (2014.5.30)
 審査請求日 平成28年11月18日 (2016.11.18)
 (31) 優先権主張番号 61/729,472
 (32) 優先日 平成24年11月23日 (2012.11.23)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

前置審査

(73) 特許権者 515138698
 キャデンス メディカル イメージング
 インコーポレイテッド
 CADENS MEDICAL IMAG
 ING INC.
 カナダ国 ケベック ジェイ2ジー 2ヴ
 イ2 グランビー プリンシパル 116
 スイート 200
 (74) 代理人 100147485
 弁理士 杉村 憲司
 (74) 代理人 100167623
 弁理士 塚中 哲雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 第一レンダリング投影と第二レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するための方法であって、

構造を走査する対応3D走査装置によりそれぞれ生成される前記第一画像データと前記第二画像データとを得ること；

与えられたウィンドウにおいて前記第一画像データの第一レンダリング投影に対応する第一ビューを表示すること；

ユーザーからのインプットを得ることであり、前記インプットは前記第二画像データの一部分の前記最終レンダリング投影の指示であること；

与えられたウィンドウにおいて複数のビューを順に表示することであり、各ビューは第一画像データおよび第二画像データの少なくとも一方の異なるレンダリング投影に対応し、複数のレンダリング投影は第一レンダリング投影と最終レンダリング投影との間のトランジションを行うように規定され、さらにトランジションは、前記第一画像データから前記第二画像データの前記部分までの前記構造の一続きの情報の連続表示を可能にし、さらに前記第一レンダリング投影および前記最終レンダリング投影の少なくとも一方は異なる空間的配置に応じて規定されること

を含み、

前記第一画像データおよび前記第二画像データは、前記対応3D走査装置から直接得たデータである、方法。

【請求項 2】

3D走査装置は、少なくとも一つのコンピュータ断層撮影（CT）走査装置、トモシンセシス装置、磁気共鳴画像（MRI）装置、陽電子放出断層撮影（PET）装置および超音波装置からなる群より選ばれる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

第一画像データの第一レンダリング投影は、2Dシンスライス、2Dシックスライス、2D最大値投影、3Dレイトレーシング、3Dサーフェスレンダリング、3D透視投影、3D内視鏡投影およびワールド投影からなる群より選ばれる、請求項 1 および 2 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 4】

最終レンダリング投影は、2Dシンスライス、2Dシックスライス、2D最大値投影、3Dレイトレーシング、3Dサーフェスレンダリング、3D透視投影、3D内視鏡投影およびワールド投影からなる群より選ばれる、請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記第一画像データは、構造を走査する第一3D走査装置により生成され、および前記第二画像データは、構造を走査する第二3D走査装置により生成される、請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記第一画像データおよび前記第二画像データは、構造を走査する単一の3D走査装置により生成される、請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

ユーザーからのインプットを得ることには、キーボードおよびマウスの少なくとも一方から前記インプットを得ることが含まれる、請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

与えられたウィンドウにおいて前記第一画像データの第一レンダリング投影に対応する第一ビューを表示することは、タッチスクリーンディスプレイで行われ、さらにユーザーからのインプットを得ることには、前記タッチスクリーンディスプレイでの指を使ったジェスチャーを検出することが含まれる、請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

前記第一画像データと前記第二画像データとを得ることには、構造を走査する3D走査装置から前記第一画像データと前記第二画像データとを得ることが含まれる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第一画像データと前記第二画像データとを得ることには、メモリから前記第一画像データと前記第二画像データとを回収することが含まれる、請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

ユーザーからのインプットを得ることには、与えられたビューにおいて関心領域で行うために前記第二画像データの一部の前記最終レンダリング投影の指示とズームの指示とを得ることが含まれ、さらに与えられたビューにおいて複数のズームビューを生成することが含まれ、さらに与えられたウィンドウにおいて複数のビューには、生成された複数のズームビューが含まれる、請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 12】

第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するためのシステムであって、

データをユーザーに表示するための表示装置；

表示装置に動作可能に接続される中央処理ユニット；

中央処理ユニットに動作可能に接続されるインプット装置であり、前記インプット装置はユーザーからのインプットを得るためのものであり；

10

20

30

40

50

中央処理ユニットに動作可能なように接続されるメモリであり、第一画像データと第二画像データとを蓄えるためのデータベースおよび第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するためのアプリケーションを含み、アプリケーションには、

前記データベースから、構造を走査する対応3D走査装置によりそれぞれ生成される前記第一画像データと前記第二画像データとを得るための命令；

前記表示装置に、与えられたウィンドウにおいて前記第一画像データの第一レンダリング投影に対応する第一ビューを表示するための命令；

前記インプット装置からユーザーからのインプットを得るための命令であり、前記インプットは前記第二画像データの一部の前記最終レンダリング投影の指示であるもの；

前記表示装置に、与えられたウィンドウにおいて複数のビューを順に表示するための命令であり、各ビューは第一画像データおよび第二画像データの少なくとも一方の異なるレンダリング投影に対応し、複数のレンダリング投影は第一レンダリング投影と最終レンダリング投影との間のトランジションを行うように規定され、さらにトランジションは、前記第一画像データから前記第二画像データの前記部分までの前記構造の一続きの情報の連続表示を可能にし、さらに前記第一レンダリング投影および前記最終レンダリング投影の少なくとも一方は異なる空間的配置に応じて規定されるもの

が含まれる、メモリ

を含み、

前記第一画像データおよび前記第二画像データは、前記対応3D走査装置から直接得たデータである、システム。

【請求項 1 3】

さらに、中央処理ユニットに動作可能なように接続される通信ポートを含み、接続ポートは、システムを、構造を走査する遠隔3D走査装置に動作可能なように接続するためのものである、請求項 1 2 に記載のシステム。

【請求項 1 4】

通信ポートは、構造を走査する遠隔3D走査装置にデータネットワークを介して動作可能なように接続される、請求項 1 3 に記載のシステム。

【請求項 1 5】

データネットワークは、ローカルエリアネットワーク（LAN）、メトロポリタンエリアネットワーク（MAN）およびワイドエリアネットワーク（WAN）からなる群より選ばれる、請求項 1 4 に記載のシステム。

【請求項 1 6】

データネットワークには、インターネットが含まれる、請求項 1 5 に記載のシステム。

【請求項 1 7】

表示装置はタッチスクリーンディスプレイであり、さらに前記ユーザーの前記インプットの少なくとも一部分は前記タッチスクリーンディスプレイから得られる、請求項 1 2 に記載のシステム。

【請求項 1 8】

実行されるとき、第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するための方法を計算装置に行わせるコンピュータ実行命令を蓄えるための持続性コンピュータ可読記憶媒体であって、方法には、

構造を走査する対応3D走査装置によりそれぞれ生成される前記第一画像データと前記第二画像データとを得ること；

与えられたウィンドウにおいて前記第一画像データの第一レンダリング投影に対応する第一ビューを表示すること；

ユーザーからのインプットを得ることであり、前記インプットは前記第二画像データの一部の前記最終レンダリング投影の指示であること；

与えられたウィンドウにおいて複数のビューを順に表示することであり、各ビューは第

10

20

30

40

50

一画像データおよび第二画像データの少なくとも一方の異なるレンダリング投影に対応し、複数のレンダリング投影は第一レンダリング投影と最終レンダリング投影との間のトランジションを行うように規定され、さらにトランジションは、前記第一画像データから前記第二画像データの一部までの前記構造の一続きの情報の連続表示を可能にし、さらに前記第一レンダリング投影および前記最終レンダリング投影の少なくとも一方は異なる空間的配置に応じて規定されること

が含まれ、

前記第一画像データおよび前記第二画像データは、前記対応3D走査装置から直接得たデータである、記憶媒体。

【請求項 19】

10

複数のビューの少なくとも一つにはさらに、関連付けられたレンダリング投影およびユーザーからのインプットの少なくとも一方に関連付けられる表示された視覚情報が含まれる、請求項 1 乃至 11 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 20】

ユーザーからのインプットにはさらに、前記第一画像データにおける位置特性データが含まれ、さらに位置特性データは後のビューのためのレンダリング投影に関連付けられるレンダリングパラメーターを定めるために使用される、請求項 1 乃至 11 および 19 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 21】

ユーザーからのインプットには、実行するためにセグメンテーションに関連付けられる情報が含まれ、さらに与えられたウィンドウにおいて複数のビューを順に表示することには、複数のビューの少なくとも一つを表示する前にセグメンテーションを行うことが含まれる、請求項 1 乃至 11 および 19 乃至 20 のいずれか一項に記載の方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本特許出願は、2012年11月23日に出願した米国仮特許出願第61/729472号について優先権を主張するものであり、その明細書は参照によりここに組み込まれる。

【0002】

30

分野

本発明はイメージングに関する。より正確には、本発明は第一レンダリング投影と第二レンダリング投影との間のトランジション（遷移）をユーザーに表示するための方法およびシステムに関する。

【背景技術】

【0003】

映像化技術の進歩により、医療用イメージングソリューションは診断の向上を目的とするより高度な視覚的サポートを医療従事者に提供してきた。走査画像収集技術が進化し、与えられた試験のために生成されるデータ量は増える一方である。

【0004】

40

医療用イメージングソリューションは種々のグラフィカルユーザーインターフェース（GUI）を実装し、画像の形にレンダリング（描写）されるデータや、画像に融合させるデータを含む、ますます大きくなる画像データを医療従事者が検討するのをサポートし、画像データの検査をサポートしてきた。これらソリューションの目的は、最終診断を向上させるための相関または複合解析を提供することである。

【0005】

データ検査の一形態は、走査装置（スキャナー）により提供される原情報であるシンスライス（thin slice）の形態、与えられた面に投影された複数のシンスライスの情報であるシックスライス（thick slice）の形態、および上記のいずれかの3D再構成の形態の、2D並びに3D情報の分析である。

50

【 0 0 0 6 】

グラフィカルユーザインターフェースは、複数のビュー、2Dシンスライス、2Dシックスライス、および3D再構成ではあるが画像データのレンダリング投影（レンダードプロジェクション）のプレースホルダとして、複数のビューポートにより拡張されてきた。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

医療従事者がこれらGUIビューポート全体の情報を相関させるのをサポートするために提供される一部のソリューションは、各ビューポートに非臨床情報をオーバーレイし、人間が与えられた関心領域を認識的に相関することを重視してきた。残念ながら、先行技術には多くの制限がまだ残っている。

10

【 0 0 0 8 】

例えば、現行の先行技術の方法の第一の制限は、医療従事者に表示される臨床情報に非臨床情報を導入すると、結局はレンダリング情報の臨床的に意味のある側面を隠してしまうということである。

【 0 0 0 9 】

現行の先行技術の方法の第二の制限は、医療従事者がそのようなオーバーレイを用いてそのような解剖学的相関を行うために必要とされる大量の非診断的な認識プロセスである。

【 0 0 1 0 】

現行の先行技術の方法の第三の制限は、それら与えられたGUI内で複数のビューポートを使用する一方で、ユーザーが与えられた時間において固有のビューにのみインタラクションしフォーカスできるということである。そのため、検査や診断のために別々の画像データのレンダリング投影画像が要求される場合、ユーザーは視覚フォーカスを異なるビュー位置に変えなければならず、したがって視覚的一貫性を少しの間失ってしまう。その上、医療従事者に異なるフォーマットで医療用画像情報の検査をする方法を提供するための画像化スペースの無駄がある。

20

【 0 0 1 1 】

現行の先行技術の方法の第四の制限は、前述の制限の組み合わせの結果として、映像化パラダイムを変更する場合、2Dシンスライス解剖学的平面間ではあるが、軸面投影から冠状面投影への変更など、医療従事者は一貫性のある関係を持たずに「出し抜け」な情報の再フォーマットを提示されるということである。これにより、操作者が前のフォーマットを現行のフォーマットと相関させるための大きな認識努力が必要とされる。

30

【 0 0 1 2 】

現行の先行技術の方法の第五の制限は、3D再構成が関与する場合に見られる。ほとんどの場合、与えられた面を見るだけで3D再構成の間に現れる種類の構造を予測するのは、たとえ複数のその視覚的表示を提示されたとしても、不可能ではなくとも困難であるということである。したがって、3D表示と2D表示の間には分離があり、それによりまた両方の情報を相関させるための認知努力が必要とされる。

【 0 0 1 3 】

その他の制限は、さらに根本的に異なるが、検査の過程で、操作者が2Dと3D情報とを混合する異なる画像の操作（ズームインやアウト、およびパニングなど）に誘導されるが、プロセスが開始した位置や状態に戻ることができないという事実である。これは操作者に全画像データを見たか常に問うことを強要する大きな制限である。

40

【 0 0 1 4 】

図1は、例として、3つの典型的な解剖学的平面である矢状面、軸面および冠状面と、それらの3D重ね合わせを表す。図1に示されるように、全画像の線の交差位置に注目点が提示される。3D表示の中心での交差位置は完全に隠されており、そのため臨床的に無意味である。本実施態様において、所望の情報を得るために、操作者は各解剖学的平面を順次に見る必要があることが理解されよう。

50

【 0 0 1 5 】

図 2 において、歯科インプラント検査での表示が示される。臨床的に意味のある深部構造の情報を得るために、断面図を含む4つの異なるビューが作製された。診断は画像を順次検査することによってのみ下される。

【 0 0 1 6 】

図 3 において、関心領域は色付きの線の交差位置である。複雑な解剖学的構造にとっては、そのような視覚的に非相関化された情報は処理するのが難しく、経験に基づく認識プロセスを必要とすることを熟練した読者なら理解するであろう。

【 0 0 1 7 】

図 5 において、グラフィカルユーザーインターフェースの選択がなされ、関連する解剖学的平面の各々がそれらの再構成と共に提供される。操作者がフォーカスを保持するのに役立つために、青い矢印が3Dカメラの中心に相当する2D解剖学的平面上にオーバーレイされる。各画像が3Dに同期されていることを考慮すると、3Dで1ステップ動かすと、新しい2D画像のレンダリングが開始され、全画像が一度に動いてしまう。これは人間の視覚分析能力を考慮すると明らかに都合が悪い。

10

【 0 0 1 8 】

図 6 において、同様のアプリケーションの他のグラフィカルユーザーインターフェースが示される。このグラフィカルユーザーインターフェースでは、ダイナミクスライン (dynamics lines) は2D画像上にオーバーレイされ、3D再構成ビューと相関される。

【 0 0 1 9 】

20

図 7 において、2 3D情報の相関のために、別の種類の情報重畳が得られる。そのような色とオーバーレイは、所定の関心領域を診断する能力を変化させ、操作者に提供される最終視覚情報に関する非臨床情報を導入することがはっきりとわかる。

【 0 0 2 0 】

図 8 は解剖学的体軸平面が3Dビュー上の赤太線で表される別の例を示し、情報を相関させる際の操作者をサポートすることを唯一の目的として、非臨床情報を3Dビューに導入する。

【 0 0 2 1 】

図 9 は、機能情報のための他の先行技術のグラフィカルユーザーインターフェースを示す。

30

【 0 0 2 2 】

図 10 は、超音波装置からのデータを表示するための先行技術のグラフィカルユーザーインターフェースの別の例を示し、また上記に開示の制限の一部を示す。

【 0 0 2 3 】

それゆえに、上記で特定した欠点の少なくとも一つを克服する方法が必要である。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 4 】

本発明の特徴を、以下の開示の検討、図面および発明の説明から明らかにする。

【 0 0 2 5 】

概略

40

【 0 0 2 6 】

一態様によれば、第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するための方法であって、構造を走査する対応3D走査装置によりそれぞれ生成される前記第一画像データと前記第二画像データとを得ること；与えられたウィンドウにおいて前記第一画像データの第一レンダリング投影に対応する第一ビューを表示すること；ユーザーからのインプットを得ることであり、前記インプットは前記第二画像データの一部の前記最終レンダリング投影の指示であること；および与えられたウィンドウにおいて複数のビューを順に表示することであり、各ビューは第一画像データおよび第二画像データの少なくとも一方の異なるレンダリング投影に対応し、複数のレンダリング投影は第一レンダリング投影と最終レンダリング投

50

影の一部との間のトランジションを行うように規定され、さらにトランジションは、前記第一画像データから前記第二画像データまでの前記構造の一続きの情報の連続表示を可能にし、さらに前記第一レンダリング投影および前記最終レンダリング投影の少なくとも一方は異なる空間的配置に応じて規定され、前記第一画像データおよび前記第二画像データは異なる3D走査装置により生成されることのための方法が開示される。

【0027】

別の態様によれば、第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するためのシステムがあり、システムは、表示装置；中央処理ユニット；第一画像データと第二画像データとを保存するためのデータベースおよび第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するためのアプリケーションが含まれるメモリを含み、アプリケーションには、構造を走査する対応3D走査装置によりそれぞれ生成される第一画像データと第二画像データとを得るための命令；与えられたウィンドウにおいて前記第一画像データの第一レンダリング投影に対応する第一ビューを表示するための命令；ユーザーからのインプットを得るための命令であり、前記インプットは前記第二画像データの一部の前記最終レンダリング投影の指示であるもの；与えられたウィンドウにおいて複数のビューを順に表示するための命令であり、各ビューは第一画像データおよび第二画像データの少なくとも一方の異なるレンダリング投影に対応し、複数のレンダリング投影は第一レンダリング投影と最終レンダリング投影との間のトランジションを行うように規定され、さらにトランジションは、前記第一画像データから前記第二画像データの前記一部分までの前記構造の一続きの情報の連続表示を可能にし、さらに前記第一レンダリング投影および前記最終レンダリング投影の少なくとも一方は異なる空間的配置に応じて規定され、ならびに前記第一画像データおよび前記第二画像データは異なる3D走査装置により生成されるものが含まれる。

【0028】

別の態様によれば、実行されるとき、第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するための方法を計算装置に行わせるコンピュータ実行命令を蓄えるための持続性コンピュータ可読記憶媒体が開示され、方法には、構造を走査する対応3D走査装置によりそれぞれ生成される前記第一画像データと前記第二画像データとを得ること；与えられたウィンドウにおいて前記第一画像データの第一レンダリング投影に対応する第一ビューを表示すること；ユーザーからのインプットを得ることであり、前記インプットは前記第二画像データの一部の前記最終レンダリング投影を示し；与えられたウィンドウにおいて複数のビューを順に表示することであり、各ビューは第一画像データおよび第二画像データの少なくとも一方の異なるレンダリング投影に対応し、複数のレンダリング投影は第一レンダリング投影と最終レンダリング投影との間のトランジションを行うように規定され、さらにトランジションは、前記第一画像データから前記第二画像データの前記一部分までの前記構造の一続きの情報の連続表示を可能にし、さらに前記第一レンダリング投影および前記最終レンダリング投影の少なくとも一方は異なる空間的配置に応じて規定され、および前記第一画像データおよび前記第二画像データは異なる3D走査装置により生成されることが含まれる。

【0029】

一実施態様によれば、少なくとも一つの3D走査装置はコンピュータ断層撮影（CT）走査装置、トモシンセシス（tomosynthesis）装置、磁気共鳴画像（MRI）装置、陽電子放出断層撮影（PET）装置および超音波装置からなる群より選ばれる。

【0030】

一実施態様によれば、第一画像データの第一レンダリング投影は2Dシンスライス、2Dシックスライス、2D最大値投影、3Dレイトレーシング、3Dサーフェスレンダリング、3D透視投影、3D内視鏡投影およびワールド投影（world projection）からなる群より選ばれる。

【0031】

一実施態様によれば、最終レンダリング投影は2Dシンスライス、2Dシックスライス、2D

10

20

30

40

50

最大値投影、3Dレイトレーシング、3Dサーフェスレンダリング、3D透視投影、3D内視鏡投影およびワールド投影からなる群より選ばれる。

【0032】

一実施態様によれば、第一画像データは、構造を走査する第一の3D走査装置により生成され、および前記第二画像データは、構造を走査する第二の3D走査装置により生成される。

【0033】

一実施態様によれば、第一画像データおよび第二画像データは、構造を走査する単一の3D走査装置により生成される。

【0034】

一実施態様によれば、第一画像データおよび第二画像データは同じである。

【0035】

一実施態様によれば、ユーザーからのインプットを得ることには、キーボードおよびマウスの少なくとも一方からインプットを得ることが含まれる。

【0036】

一実施態様によれば、与えられたウィンドウにおいて前記第一画像データの第一レンダリング投影に対応する第一ビューを表示することはタッチスクリーンディスプレイ上で行われ、およびユーザーからのインプットを得ることには、前記タッチスクリーンディスプレイでの指を使ったジェスチャーを検出することが含まれる。

【0037】

一実施態様によれば、第一画像データと第二画像データとを得ることには、構造を走査する3D走査装置から第一画像データと第二画像データとを得ることが含まれる。

【0038】

一実施態様によれば、第一画像データと第二画像データとを得ることには、メモリから第一画像データと第二画像データとを回収することが含まれる。

【0039】

一実施態様によれば、ユーザーからのインプットを得ることには、与えられたビューにおいて関心領域で行うために第二画像データの一部分の最終レンダリング投影の指示とズームの指示とを得ることが含まれ、および方法が与えられたビュー内で複数のズームビューを生成することが含まれ、さらに与えられたウィンドウにおいて複数のビューには、生成された複数のズームビューが含まれる。

【0040】

一実施態様によれば、システムは中央処理ユニットに動作可能なように接続された通信ポートをさらに含み、接続ポートは、システムを、構造を走査する遠隔3D走査装置に動作可能なように接続するためのものである。

【0041】

一実施態様によれば、通信ポートは、構造を走査する遠隔3D走査装置にデータネットワークを介して動作可能なように接続される。

【0042】

一実施態様によれば、データネットワークはローカルエリアネットワーク(LAN)、メトロポリタンエリアネットワーク(MAN)およびワイドエリアネットワーク(WAN)からなる群より選ばれる。

【0043】

一実施態様によれば、データネットワークにはインターネットが含まれる。

【0044】

一実施態様によれば、表示装置はタッチスクリーンディスプレイであり、およびユーザーのインプットの少なくとも一部分はタッチスクリーンディスプレイから得られる。

【0045】

一実施態様によれば、複数のビューの少なくとも一つにはさらに、関連付けられたレンダリング投影およびユーザーからのインプットの少なくとも一方に関連付けられる表示さ

10

20

30

40

50

れた視覚情報が含まれる。

【0046】

一実施態様によれば、ユーザーからのインプットにはさらに、第一画像データにおける位置特性データが含まれ、さらに位置特性データは後のビューのためのレンダリング投影に関連付けられるレンダリングパラメータを定めるために使用される。

【0047】

一実施態様によれば、ユーザーからのインプットには、実行するセグメンテーション（領域分割）に関連付けられる情報が含まれ、および与えられたウィンドウにおいて複数のビューを順に表示することには、複数のビューの少なくとも一つを表示する前にセグメンテーションを行うことが含まれる。

10

【図面の簡単な説明】

【0048】

本発明が容易に理解されるよう、本発明の実施態様を添付図面に例として示す。

【図1】先行技術のユーザーインターフェイスの第一の実施態様を表すスクリーンショットである。

【図2】先行技術のユーザーインターフェイスの第二の実施態様を表すスクリーンショットである。

【図3】先行技術のユーザーインターフェイスの第三の実施態様を表すスクリーンショットである。

【図4】先行技術のユーザーインターフェイスの第四の実施態様を表すスクリーンショットである。

20

【図5】先行技術のユーザーインターフェイスの第五の実施態様を表すスクリーンショットである。

【図6】先行技術のユーザーインターフェイスの第六の実施態様を表すスクリーンショットである。

【図7】先行技術のユーザーインターフェイスの第七の実施態様を表すスクリーンショットである。

【図8】先行技術のユーザーインターフェイスの第八の実施態様を表すスクリーンショットである。

【図9】先行技術のユーザーインターフェイスの第九の実施態様を表すスクリーンショットである。

30

【図10】先行技術のユーザーインターフェイスの第十の実施態様を表すスクリーンショットである。

【図11】最初の2Dシク軸面投影画像を表すスクリーンショットである。

【図12】図11中の印のついた領域に相当する、ズームされた関心領域を表すスクリーンショットである。

【図13】最終2Dシク冠状面投影画像を表すスクリーンショットである。

【図14】最初の2Dシク軸面投影画像を表すスクリーンショットである。

【図15】図14に示すビューの後に経時的に続く複数のビューの連続ビューを表すスクリーンショットである。

40

【図16】図15に示すビューの後に経時的に続く複数のビューの連続ビューを表すスクリーンショットである。

【図17】図16に示すビューの後に経時的に続く複数のビューの連続ビューを表すスクリーンショットである。

【図18】ズームされた画像データの一部の所望の最終2Dシク軸面投影画像を表すスクリーンショットである。

【図19】ズームされた最初の2Dシク軸面投影画像を表すスクリーンショットである。

【図20】図19に示すビューの後に経時的に続く複数のビューの連続ビューを表すスクリーンショットである。

【図21】図20に示すビューの後に経時的に続く複数のビューの連続ビューを表すスク

50

リーンショットである。

【図 2 2】図 2 1 に示すビューの後に経時的に続く複数のビューの連続ビューを表すスクリーンショットである。

【図 2 3】図 2 2 に示すビューの後に経時的に続く複数のビューの連続ビューを表すスクリーンショットである。

【図 2 4】図 2 3 に示すビューの後に経時的に続く複数のビューの連続ビューを表すスクリーンショットである。

【図 2 5】図 2 4 に示すビューの後に経時的に続く複数のビューの連続ビューを表すスクリーンショットである。

【図 2 6】図 1 3 に示すビューに相当する所望の最終 2D シック冠状面投影画像を表すスクリーンショットである。

【図 2 7】最初の 2D シック軸面投影画像を表すスクリーンショットである。

【図 2 8】図 2 7 に示すビューの後に経時的に続く複数のビューの連続ビューを表すスクリーンショットである。

【図 2 9】図 2 8 に示すビューの後に経時的に続く複数のビューの連続ビューを表すスクリーンショットである。

【図 3 0】図 2 9 に示すビューの後に経時的に続く複数のビューの連続ビューを表すスクリーンショットである。

【図 3 1】第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するためのシステムの、画像データを表示するための方法を提供する一実施態様を表すブロック図である。

【図 3 2】第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するための方法の、画像データを表示するための方法を提供する第一の実施態様を表すフローチャートである。

【図 3 3】所望の最終 3D レンダリング投影画像を表すスクリーンショットである。

【図 3 4】図 3 3 に示すビューに類似のビューを表すスクリーンショットである。

【図 3 5】図 3 4 に示すビューの後に経時的に続く複数のビューの連続ビューを表すスクリーンショットである。

【図 3 6】図 3 5 に示すビューの後に経時的に続く複数のビューの連続ビューの一つを表すスクリーンショットである。

【図 3 7】図 3 6 に示すビューの後に経時的に続く複数のビューの連続ビューの一つを表すスクリーンショットである。

【図 3 8】画像データの 2D シック冠状面レンダリング投影画像に対する画像データの一部分の最終レンダリング投影画像を表すスクリーンショットである。

【0049】

本発明の更なる詳細およびその利点を、下記に記載の発明を実施するための形態から明らかにする。

【発明を実施するための形態】

【0050】

実施態様の以下の説明において、添付図面の参照は本発明が実行され得る例を例示するものである。

【0051】

用語

【0052】

「発明」などの用語は、別段の指定が明確でない限り、「本出願において開示される一またはそれよりも多くの発明」を意味する。

【0053】

「態様」、「実施態様」、「実施態様」、「実施態様群」、「その実施態様」、「その実施態様群」、「一またはそれよりも多くの実施態様」、「いくつかの実施態様」、「一定の実施態様群」、「一実施態様」、「別の実施態様」などの用語は、別段の指定が明確

10

20

30

40

50

にない限り、「開示された発明（群）の、一またはそれよりも多くの（しかし全てではない）実施態様」を意味する。

【0054】

実施態様の説明における「別の実施態様」または「別の態様」への言及は、別段の指定が明確でない限り、参照実施態様が別の実施態様（例は、参照実施態様の前に記載の実施態様）と相互に排他的であることを暗示するものではない。

【0055】

「を含む」、「を包含する」という用語およびその変形は、別段の指定が明確でない限り、「を含むがこれらに限定されない」という意味である。

【0056】

「ある(a)」、「ある(an)（母音等の前の不定冠詞）」および「その」という用語は、別段の指定が明確でない限り、「一またはそれよりも多くの」という意味である。

【0057】

「複数」という用語は「二またはそれよりも多くの」という意味である。

【0058】

「ここに」という用語は、別段の指定が明確でない限り、「参照により組み込まれ得る任意のものを含む本出願中において」という意味である。

【0059】

「それによって」という用語は、前に明記されたものの意図した結果、目的若しくは結果のみを表す句またはその他の言葉のセットの前に置くためにのみ本明細書で使用される。したがって、「それによって」という用語が請求項において使用される場合、「それによって」という用語が修飾する句またはその他の言葉のセットは、請求項の具体的な更なる制限を設けることはなく、またはそうでなくとも請求項の意味や範囲を限定しない。

【0060】

「例は(e.g.)」という用語および類似の用語は「例えば(for example)」を意味し、したがってそれらが説明する用語や句を制限しない。例えば、「コンピュータはインターネットを通じてデータ（例は、命令、データ構造）を送信する」という文章中、「例は」という用語は、「命令」はコンピュータがインターネットを通じて送信し得る「データ」の一例であることを説明し、および「データ構造」もまたコンピュータがインターネットを通じて送信し得る「データ」の一例であることを説明している。しかしながら、「命令」および「データ構造」の両方とも「データ」の単なる例であり、「命令」および「データ構造」以外の他のものも「データ」であり得る。

【0061】

「即ち(i.e.)」という用語および類似の用語は「すなわち(that is)」を意味し、したがってそれらが説明する用語や句を制限する。例えば、「コンピュータはインターネットを通じてデータ（即ち、命令）を送信する」という文章中、「即ち」という用語は、「命令」がコンピュータによってインターネットを通じて送信される「データ」であることを説明している。

【0062】

「画像データ」という用語および類似の用語は、画像データを構成する単位画像要素、例えば画素および3D画素、並びに画像データの単位デジタル要素を構成する「一次物質」を意味し、走査技術（CT、MRI、X線、超音波）により得られる情報に関する。

【0063】

「構造」という用語および類似の用語は、スクリーンにレンダリングされた際に、操作者に一貫性のある情報を視覚的に示す、解剖学的臓器、組織、癌の中の画像データの少なくとも一部分を構成する関心領域を意味する。

【0064】

「投影」という用語および類似の用語は、例えば3D表面レンダリング、3Dボリュームレンダリング、2Dスラブレンドリング、2D体軸スライスレンダリング、2D矢状レンダリング、2D冠状面レンダリング、2D斜面レンダリング、および2D多平面再構成などの、所望の視

10

20

30

40

50

覚的および次元での透視図法からの与えられたビューポイントでの、画像データの少なくとも一部分のレンダリングに関わる数学的プロセスを意味する。

【0065】

「ユーザー」、「操作者」および類似の用語は、第一レンダリング投影と第二レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するためのシステムとやりとりする人間を意味する。操作者はシステムとやりとりするための適切なスキルを有することが理解されよう。構造が人体の一部で一実施態様において、ユーザーは放射線科医であり得る。

【0066】

名称と要約のどちらも、開示された発明（群）の範囲を制限するものと決して解釈されるべきではない。本出願の名称および本出願で提供される節の見出しは単に便宜上のもので、本開示を制限するものと決して解釈されるべきではない。

【0067】

多くの実施態様が本出願に記載されており、例示の目的のためにのみ提示されている。記載される実施態様は、いかなる意味においても限定的ではなく、および限定的であることを意図するものではない。本明細書で開示される発明（群）は、本開示から容易に明らかかなように、多くの実施態様に広く適用可能である。開示された発明（群）が、構造のおよび論理的修正などの種々の修正と変更とを加えて実施できることを熟練した読者は理解するであろう。開示された本発明（群）の特定の特徴は、一またはそれよりも多くの特定の態様および/または図面を参照にして説明され得るが、そのような特徴は、別段の指定が明確でない限り、それらが記載されている参照した一またはそれよりも多くの特定の態様および/または図面においての使用に限定されるものではないことは理解されるべきである。

【0068】

持続性コンピュータ可読記憶媒体などのコンピュータ可読媒体を、メソッド、システムとして含む多くの方法で本発明が実施されることが理解されよう。本明細書において、これらの実装、または本発明がとり得る他のどのような形態でも、システムまたは技術と称することができる。タスクを実行するように構成されていると表される、プロセッサやメモリなどの構成要素は、与えられた時間にタスクを実行するように一時的に構成された汎用構成要素、またはタスクを実行するように製造された特定の構成要素の両方を含む。

【0069】

これらを踏まえ、本発明は、第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するメソッド、システム、およびコンピュータプログラムプロダクトを対象にする。

【0070】

次に図11に関して、肺（操作者によって関心領域とみなされた構造として）を表し、および印のついた領域100内の結節を提示する画像データの与えられたスライスで得られた最初の2Dシク軸面投影画像（6つの2Dシン軸面投影原画像の最大値投影）が示される。

【0071】

次に図12に関して、2Dシク軸面投影の図11で示される印のついた領域100に相当する、ズームされた関心領域を表す。結節102が見られる（操作者によって次の関心領域とみなされた別の構造として）。

【0072】

ある時点でユーザーは、放射線科医または操作者とも称されるが、ユーザーインターフェイス上でクリックすることを判断でき、例えば軸面投影から冠状面投影へなど、投影の解剖学的方向を切り替えることができると理解されよう。

【0073】

図13に示されるように、最終2Dシク冠状面投影画像（等価厚）は、画像データを結節102の位置で再スライスし、その厚さに沿って画像データ要素強度の蓄積をレンダリン

10

20

30

40

50

グすることで得られる。

【 0 0 7 4 】

操作者がクリックする直前、解剖学的方向は軸面であったが、直後に解剖学的方向は冠状面になったことが理解されよう。方向の変更は、このように突然であり視覚的混乱を伴う。

【 0 0 7 5 】

この突然の解剖学的方向の変更により、および結節102は最終レンダリング投影画像の中心にとどまっているが、視覚的に類似した多くの構造が、視覚的説明なしで表示される。

【 0 0 7 6 】

この状況では、2Dシック冠状面投影モードの画像データをスクロールし、情報を最初の2Dシック軸面投影画像の情報と頭の中で関連付けることにより、結節102の周りに3D環境を再構成する認識作業を行うための放射線科医の専門知識が必要とされる。

【 0 0 7 7 】

図 1 4 に関して、図 1 1 に示される先行技術のそれに相当する最初の2Dシック軸面投影画像が示される。

【 0 0 7 8 】

本実施態様において、ユーザーは結節102にインプットを提供することができる。

【 0 0 7 9 】

実際、ユーザーにより提供されるインプットは、画像データの与えられた部分（操作者が目的とする構造を調査する関心領域）のズームの希望を示すものであってもよく、この場合画像データの一部分は結節102を含む。

【 0 0 8 0 】

ユーザーにより提供されるインプットは、様々な種類のものであり得ることを熟練した読者なら理解するであろう。実際、一実施態様において、インプットはマウスおよびキーボードとの少なくとも一回のインタラクションを含むことができる。

【 0 0 8 1 】

あるいは、インタラクションは他のインプット/アウトプット装置を介して実施されてもよい。さらに別の実施態様において、インタラクションはインプット/アウトプット装置と、画像データ内のユーザーインプット位置、現行の投影状態などに起因するインタラクティブなグラフィカルユーザー要素との組み合わせを介して実施されてもよい。

【 0 0 8 2 】

一実施態様において、ユーザーにより提供されるインプットは、表示された画像内のズームされるべき与えられた位置で、マウスを使用して行われるダブルクリックを含む。この特定の場合、画像内の与えられた位置は結節102が表示された位置である。別の実施態様において、ユーザーにより提供されるインプットは、結節などの構造を示すことができ、したがってそのような構造のリアルタイムでのセグメンテーションのための情報を提供して関連する関心領域を動的に決定し、特定の関心領域上でのズーム比の動的決定が可能になり、操作者はインプットによって設計された指定の構造を視覚的に調査できる。

【 0 0 8 3 】

別の実施態様において、ズームは、ユーザーにより提供されるインプットの周りのデフォルトの関心領域サイズである。

【 0 0 8 4 】

ユーザーにより提供されるインプットに次いで、および以下にさらに示すように、複数のビューの連続を含むトランジションは、最初の2Dシック軸面投影画像化から始まり、そして画像内の与えられた位置を中心とする画像データの一部分の周りの与えられたズーム比になると停止する。

【 0 0 8 5 】

トランジションの開始は図 1 4 で示され、一方トランジションの停止または終了は図 1 8 で示されている。複数のビューの少なくとも一つは、関連付けられたレンダリング投影

10

20

30

40

50

およびユーザーからのインプットの少なくとも一方に関連付けられる表示された視覚情報を含むことができると理解されよう。

【0086】

図15は、図14に示すビューの後に経時的にユーザーに表示される複数のビューの連続ビューを示す。

【0087】

伝統的な透視レイキャスティングにおいて、投影ビューが3Dボリュームレンダリングを含むため、わずかではあるがレンダリング投影は前のレンダリング投影とは異なるが、5度にまで狭くなった視野のおかげで、層はほぼ平行となり、このように画像データの一部分の2Dレンダリング投影ビューをフェイクすることを熟練した読者なら理解するであろう。

10

【0088】

図16は、図15に示すビューの後に経時的にユーザーに表示される複数のビューの他の連続ビューを示す。

【0089】

従来の透視レイキャスティングにおいて、投影ビューが3Dボリュームレンダリングを含むため、わずかではあるがレンダリング投影は前のレンダリング投影とは異なるが、5度にまで狭くなった視野のおかげで、層はほぼ平行となり、このように画像データの一部分の2Dレンダリング投影ビューをフェイクすることが理解されよう。

【0090】

20

図17は、図16に示すビューの後に経時的にユーザーに表示される複数のビューの他の連続ビューを示す。

【0091】

次に図18に関して、画像内の与えられた位置でズームされ、および画像内の与えられた位置を中心とする画像データの一部分の所望の最終2Dシック軸面投影画像を表す。

【0092】

図19に示されるビューは図18に示されるそれと類似ではあるが、今ではズームされた最初の2Dシック軸面投影画像と見なされる。

【0093】

実際、図19で示される結節102上で、または他の位置で、ユーザーによりインプットがさらに提供され得ることが理解されよう。

30

【0094】

実際、ユーザーにより提供されるインプットは、様々な種類のものであり得ることが理解されよう。一実施態様において、インプットはマウスおよびキーボードとの少なくとも一回のインタラクションを含むことができる。

【0095】

あるいは、インタラクションは他のインプット/アウトプット装置を介して実施されてもよい。さらに別の実施態様において、インタラクションはインプット/アウトプット装置と、画像データ内のユーザーインプット位置、現行の投影状態などに起因するインタラクティブなグラフィカルユーザー要素との組み合わせを介して実施されてもよい。

40

【0096】

一実施態様において、ユーザーにより提供されるインプットは、表示された画像内の与えられた位置で、マウスを使用して行われるクリックを含む。この特定の場合、画像内の与えられた位置は結節102が表示された位置である。

【0097】

この場合、ユーザーにより提供されるインプットは、画像データの一部分で軸面レンダリング投影から冠状面レンダリング投影へのレンダリング投影の解剖学的方向の修正の希望を示すものであってもよいことが理解されよう。

【0098】

ユーザーにより提供されるインプットに次いで、および以下にさらに示すように、複数

50

のビューの連続を含むトランジションは、ズームされた最初の2Dシック軸面レンダリング投影画像から始まり、そして与えられた位置を中心とする画像データの一部の2Dシック冠状面レンダリング投影画像で停止する。

【0099】

トランジションの開始は図19で示され、一方トランジションの停止または終了は図26で示されていることが理解されよう。

【0100】

図20は、図19に示す前のビューの後に経時的に続く複数のビューの連続ビューの一つを示す。

【0101】

現行のレンダリング投影は、図19に示す前のレンダリング投影とは異なることが理解されよう。

【0102】

ユーザーは結節102とその周囲とを、この現行のレンダリング投影および別の中間解剖学的方向(intermediary anatomical orientations)を通して継続的に可視化することができることも熟練した読者なら理解するであろう。中間解剖学的方向のレンダリングは画像データの少なくとも一部分から得られ、コンピュータ処理の情報が画像データと関連がなく、および視覚画像の連続性(ユーザーに画像データとは関連のない情報を提供して)を唯一の目的とするために設計されるような一部の先行技術の方法とは対照的であることも熟練した読者なら理解するであろう。

【0103】

そのため、結果としての視覚的情報の連続性のおかげで、ユーザーは表示された情報を解釈するための実質的な認識努力を必要としないことを熟練した読者なら理解するであろう。そのため、結節102およびその周囲は容易に区別できる。

【0104】

図21は、図20に示すビューの後に経時的にユーザーに表示される複数のビューの連続ビューを示す。

【0105】

図22は、図21に示すビューの後に経時的にユーザーに表示される複数のビューの連続ビューを示す。

【0106】

図23は、図22に示すビューの後に経時的にユーザーに表示される複数のビューの連続ビューを示す。

【0107】

図24は、図23に示すビューの後に経時的にユーザーに表示される複数のビューの連続ビューを示す。

【0108】

図25は、図24に示すビューの後に経時的にユーザーに表示される複数のビューの連続ビューを示す。

【0109】

図26は、図13に示される先行技術のそれに相当する、所望の最終2Dシック冠状面レンダリング投影画像を示すビューを表す。

【0110】

レンダリング投影画像の異なる解剖学的方向への突然のレンダリングが原因の「視覚的不意打ち(visual surprise)」の表示を防ぐことにより、ユーザーは画像データの一部の特定要素の性質を容易に評価することができ、これは大きな利点であることを熟練した読者なら理解するであろう。

【0111】

より正確には、および本明細書に示される場合、放射線科医は複数のビューが順に表示されることから、画像データの一部の特定要素が円形であり、細長くなっている解剖学

10

20

30

40

50

的方向がないので、結節の存在を推測できると容易に判断できる。

【0112】

そのような判断は、図12および図13で開示の先行技術を使用しては不可能であったであろう。次に図27に関して、図18に示すビューに類似のビューを表す。より正確には、このビューは最初の2Dシック軸面投影画像である。

【0113】

本実施態様において、ユーザーは結節102にインプットを提供することができる。

【0114】

実際、ユーザーにより提供されるインプットは、画像データの一部上で最初の軸面レンダリング投影から3Dボリュームレンダリング投影へのレンダリング投影の修正の希望を示すものであってもよい。

10

【0115】

ユーザーにより提供されるインプットは、様々な種類のものであり得ることを熟練した読者なら理解するであろう。実際、一実施態様において、インプットはマウスおよびキーボードとの少なくとも一回のインタラクションを含むことができる。

【0116】

あるいは、インタラクションは他のインプット/アウトプット装置を介して実施されてもよい。さらに別の実施態様において、インタラクションはインプット/アウトプット装置と、画像データ内のユーザーインプット位置、現行の投影状態などに起因するインタラクティブなグラフィカルユーザー要素との組み合わせを介して実施されてもよい。

20

【0117】

一実施態様において、ユーザーにより提供されるインプットは、表示された画像内の与えられた位置で、マウスを使用して行われるクリック・アンド・ドラッグを含む。この特定の場合、画像内の与えられた位置は結節102が表示された位置である。

【0118】

本実施態様において、ユーザーにより結節102上で提供されるインプットは、画像データの一部で、最初のレンダリング投影を軸面レンダリング投影から3Dボリュームレンダリング投影へとする、レンダリング投影の修正の希望を示すものであってもよい。

【0119】

さらに別の実施態様において、ユーザーの関心領域の位置を示すことに加え、ユーザーインプットは、類似の画像データ特性を特徴とする画像データ要素のインタラクティブな決定を、インプット位置の周囲のそれよりも容易にすることができる（例は、前述のインタラクティブセグメンテーション）。そのような場合、ユーザーからのインプットは実行するセグメンテーションに関連付けられた情報を含み、および与えられたウィンドウにおいて複数のビューを順に表示することが、複数のビューの少なくとも一つを表示する前にセグメンテーションを行うことを含む。

30

【0120】

さらに別の実施態様において、ユーザーの関心領域の位置を示すことに加え、ユーザーからのインプットは、ボクセル強度などの画像データ要素により表されるように構造の特性を示す位置特性データを含むことができる。位置特性データは、3Dレンダリングに関わるその後のビュー〔IEEE Transaction on Visualization and Computer Graphics (IEEE トランスアクション・オン・ビジュアルライゼーション・アンド・コンピュータ・グラフィックス)、第8巻、第3号、2002年7月、第270頁～285頁、Multidimensional Transfer Functions for Interactive Volume Rendering (相互作用体積レンダリングのための多次元伝達関数)を参照〕のためのレンダリング投影に関連付けられるレンダリングパラメーター（リアルタイム3D伝達関数決定のための）を決定するために使用されうる。位置特性データはその後のビューのためのレンダリング投影に関連付けられるレンダリングパラメーターを定めるために使用され得る。

40

【0121】

これは、ズームされた最初の2Dシック軸面投影画像で始まり、および与えられた位置を

50

中心とする画像データの一部の3Dボリュームレンダリング投影画像で終了する複数のビューの連続のトランジションの開始に続く。

【0122】

トランジションの開始は図27で示され、一方トランジションの停止または終了は図33で示されていることが理解されよう。

【0123】

図28は、図27に示すビューの後に経時的にユーザーに表示される複数のビューの連続ビューを示す。

【0124】

現行のレンダリング投影は、図27に示す前のレンダリング投影とは異なることを熟練した読者なら理解するであろう。

【0125】

ユーザーは結節102とその周囲とを、この現行のレンダリング投影および別の中間解剖学的方向を通して継続的に可視化することができることを熟練した読者なら理解するであろう。

【0126】

結果としての視覚的情報の連続性のおかげで、ユーザーは表示された情報を解釈するための実質的な認識努力を必要としないことも熟練した読者なら理解するであろう。結節102およびその周囲は容易に区別できる。

【0127】

次に図29に関して、図28に示すビューの後に経時的にユーザーに表示される複数のビューの連続ビューが示される。

【0128】

特に、このビューは、前の図28のビューに類似しているが同じではないレンダリング投影を、画像データの一部の状況の3Dボリュームレンダリング投影画像ビューと与えられた位置の周りで結合させる。

【0129】

この現行のレンダリング投影を通して、ユーザーは結節102とその周囲とを継続的に可視化することができることと、さらに2D情報を、生成している3D構造と視覚的に相関することができることを、熟練した読者なら理解するであろう。

【0130】

次に図30に関して、図29に示すビューの後に経時的にユーザーに表示される複数のビューの連続ビューが示される。

【0131】

特に、このビューは、図29に示す前のビューに類似しているが同じではないレンダリング投影を、画像データの一部の状況の3Dボリュームレンダリング投影画像ビューと与えられた位置の周りで結合させる。

【0132】

図29と比較して、図29に示す前のビューの一つに類似のレンダリング投影の3Dボリュームレンダリング投影との組み合わせは、前のビューよりも3Dボリュームレンダリング投影画像を強化し、ユーザーが所望する最終3Dボリュームレンダリング投影画像に連続的に近づくようにすることを熟練した読者なら理解するであろう。

【0133】

次に図33に関して、所望の最終3Dボリュームレンダリング投影画像が示される。

【0134】

結節102の周囲の複雑な3D構造の突然の生成が原因の「視覚的不意打ち」の表示を防ぐことにより、ユーザーは画像データの一部の要素の性質を容易に評価することが可能であることを熟練した読者なら理解するであろう。

【0135】

より正確には、3D環境内で提供された情報の性質のおかげで、複数のビューの連続から

10

20

30

40

50

、画像データの一部の特定要素が円形であり、そのため結節の存在を推測できると放射線科医が容易に判断できる通りである。

【0136】

図34に示されるビューは図33に示されるビューに類似であるが、今では最初の3Dレンダリング投影画像と見なされる。

【0137】

実際、インプットはユーザーにより提供され得ることが理解されよう。

【0138】

ユーザーにより提供されるインプットは、様々な種類のものであり得ることを熟練した読者なら理解するであろう。実際、一実施態様において、インプットはマウスおよびキーボードとの少なくとも一回のインタラクションを含むことができる。

10

【0139】

あるいは、インタラクションは他のインプット/アウトプット装置を介して実施されてもよい。さらに別の実施態様において、インタラクションはインプット/アウトプット装置と、画像データ内のユーザーインプット位置、現行の投影状態などに起因するインタラクティブなグラフィカルユーザー要素との組み合わせを介して実施されてもよい。

【0140】

実際、この場合、ユーザーにより提供されるインプットは、画像データの現在の部分の位置を、画像データの2Dシク冠状面レンダリング投影に対して空間的に決定することの希望を示すものであってもよいことが理解されよう。

20

【0141】

具体的には、放射線科医にとって、これは、患者の経過観察中の異なる肺検査間での関心領域を相関させるためによく使用される肺門との解剖学および空間的相関を提供し、調査中のある領域が、別の時間に3D走査装置により生成された別々の画像データの他の領域に相当することを実証する。

【0142】

ユーザーにより提供されるインプットの後に、さらに以下に示されるように、複数のビューの連続のトランジションは最初の3Dボリュームレンダリング投影画像から始まり、画像データの2Dシク冠状面レンダリング投影と組み合わせさせた画像データの一部の3Dボリュームレンダリング投影画像で停止する。

30

【0143】

トランジションの開始は図34に示され、一方トランジションの終了または停止は図38に示される。

【0144】

次に図35に関して、図34に示すビューの後に経時的に表示される複数のビューの連続ビューが示される。

【0145】

現行のレンダリング投影は、3Dボリュームレンダリング投影画像と2Dシクレンダリング投影ともに、前の図34のレンダリング投影とは異なることを熟練した読者なら理解するであろう。

40

【0146】

この現行のレンダリング投影を通して、ユーザーは画像データの一部とその周囲とを、別の中間解剖学的方向で継続的に可視化することができる。

【0147】

結果としての視覚的情報の連続性のおかげで、ユーザーは表示された情報を解釈するための実質的な認識努力を必要としないことが理解されよう。

【0148】

次に図36に関して、図35に示すビューの後に経時的に表示される複数のビューの連続ビューが示される。

【0149】

50

現行のレンダリング投影は、3Dボリュームレンダリング投影画像と2Dシックレンダリング投影とともに、前の図35のレンダリング投影とは異なることを熟練した読者なら理解するであろう。

【0150】

この現行のレンダリング投影を通して、ユーザーは画像データの一部とその周囲とを、別の中間解剖学的方向で継続的に可視化することができる。

【0151】

再度、結果としての視覚的情報の連続性のおかげで、ユーザーは表示された情報を解釈するための実質的な認識努力を必要としないことが理解されよう。

【0152】

次に図37に関して、図36に示すビューの後に経時的に表示される複数のビューの連続ビューが示される。

【0153】

現行のレンダリング投影は、3Dボリュームレンダリング投影画像と2Dシックレンダリング投影とともに、図36に示される前のレンダリング投影とは異なることを熟練した読者なら理解するであろう。

【0154】

この現行のレンダリング投影を通して、ユーザーは画像データの一部とその周囲とを、別の中間解剖学的方向で継続的に可視化することができることが理解されよう。

【0155】

次に図38に関して、画像データの2Dシック冠状面レンダリング投影画像に対する画像データの一部の最終レンダリング投影画像が示される。

【0156】

画像データ全体の突然の生成が原因の「視覚的不意打ち」の表示を防ぐことにより、ユーザーは画像データの一部の位置を容易に評価することができることを熟練した読者なら理解するであろう。

【0157】

次に図31に関して、第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するためのシステムの一実施態様が示される。

【0158】

本実施態様において、第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するためのシステム3100は中央処理ユニット(CPU)3102、表示装置3104、インプット装置3106、通信ポート3108、データバス3110、およびメモリ3112を含む。

【0159】

中央処理ユニット(CPU)3102、表示装置3104、インプット装置3106、通信ポート3108、およびメモリ3112は、データバス3110を介して動作可能なように相互接続している。

【0160】

表示装置3104はユーザーにデータを表示するために使用される。

【0161】

表示装置3104は様々な種類のものであり得ることを熟練した読者なら理解するであろう。

【0162】

一実施態様において、表示装置3104は標準的な液晶ディスプレイ(LCD)である。

【0163】

インプット装置3106は、ユーザーがインプットを提供できるようにするために使用される。インプットは、インプット装置により様々な種類のものであり得る。

【0164】

一実施態様において、インプット装置3106はキーボードとマウスとを含む。

10

20

30

40

50

【 0 1 6 5 】

様々な実施態様が表示装置3106として可能であることを、熟練した読者なら理解するであろう。

【 0 1 6 6 】

例えば、一実施態様において、インプット装置3106は表示装置3104と統合されタッチスクリーンディスプレイを形成することができ、その結果ユーザーが表示装置3104のスクリーンでの指を使ったジェスチャーを使用してそのインプットの少なくとも一部分を提供することが理解されよう。

【 0 1 6 7 】

通信ポート3108は、第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するためのシステム3100および遠隔処理ユニットの間でデータを共有するために使用される。

10

【 0 1 6 8 】

より正確には、通信ポート3108は3D走査装置と通信するために使用されることが理解されよう。

【 0 1 6 9 】

より正確には、通信ポート3108は第一の3D走査装置に動作可能なように接続された第1通信ポートを含み得る。通信ポート3108は第二の3D走査装置に動作可能なように接続された第2通信ポートを含み得る。

【 0 1 7 0 】

第1および第二の3D走査装置への通信は、データネットワークを介して行われることが理解されよう。

20

【 0 1 7 1 】

一実施態様において、データネットワークはローカルエリアネットワーク（LAN）、メトロポリタンエリアネットワーク（MAN）およびワイドエリアネットワーク（WAN）の少なくとも一つを含み得る。

【 0 1 7 2 】

一実施態様において、データネットワークにはインターネットが含まれる。

【 0 1 7 3 】

中央処理ユニット（CPU）3102は様々な種類のものであり得ることが理解されよう。

30

【 0 1 7 4 】

実際、画像データを表示するシステム3100の仕様は、最も基本的なコンピュータから高度なサーバーまでの多岐にわたることを熟練した読者なら理解するであろう。

【 0 1 7 5 】

メモリ3112はデータを蓄えるために使用される。

【 0 1 7 6 】

メモリ3112は様々な種類のものであり得ることを熟練した読者なら理解するであろう。

【 0 1 7 7 】

より正確には、および一実施態様において、メモリ3112はオペレーティングシステムモジュール3114、第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するためのアプリケーション3116および画像データを蓄えるためのデータベース3118を含む。

40

【 0 1 7 8 】

一実施態様において、オペレーティングシステムモジュール3114はMicrosoft^(TM)（トレードマーク）により提供される。

【 0 1 7 9 】

あるいは、オペレーティングシステム3114は、Apple^(TM)製のOS X、Linux等からなる群より選ばれる。

【 0 1 8 0 】

さらに一実施態様において、第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データ

50

の最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するアプリケーション3116は、同じ構造を走査する対応3D走査装置によりそれぞれ生成される第一画像データと第二画像データとを得るための命令を含む。一実施態様において、スキャン取得は同時に対応3D走査装置により行われ、例えばPET/CT技術などが使用されることが理解されよう。別の実施態様において、スキャン取得は別の時間に対応3D走査装置により行われ、例えば治療に対する肺患者反応の評価のためのCTスキャン経過観察などが使用されることも理解されよう。一実施態様において、第一画像データおよび第二画像データは、通信ポート3108を介して対応3D走査装置から直接得られることが理解されよう。別の実施態様において、第一画像データおよび第二画像データはメモリ3118から得られる。

【0181】

10

第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するアプリケーション3116は、与えられたウィンドウにおいて第一画像データの第一レンダリング投影に対応する第一ビューを表示するための命令をさらに含む。第一ビューは表示装置3104の与えられたウィンドウ内に表示されることが理解されよう。

【0182】

第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するアプリケーション3116は、ユーザーからのインプットを得るための命令をさらに含み、インプットは第二画像データの一部の最終レンダリング投影を示す。一実施態様において、ユーザーからのインプットは、レンダリングの前の第1および第二画像データを形態学的にフィッティングすることを可能にする必要な空間変換の決定のための情報を提供することが理解されよう〔例は、Journal of Applied Clinical Medical Physics (ジャーナル・オブ・アプライド・クリニカル・メディカル・フィジックス)、第14巻、第1号、2013年; Registration of PET and CT images based on multiresolution gradient of mutual information demons algorithm for positioning esophageal cancer patients (食道癌患者を位置調節するための相互情報デモンアルゴリズムの多重解像度グラジエントに基づくPETおよびCTの記録)に詳述の方法を使用〕。

20

【0183】

第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するアプリケーション3116は、表示装置の与えられたウィンドウにおいて複数のビューを順に表示するための命令をさらに含み、各ビューは第一画像データおよび第二画像データの少なくとも一方の異なるレンダリング投影に対応する。

30

【0184】

複数のレンダリング投影が、第一レンダリング投影と最終レンダリング投影との間のトランジションを行うように規定される。

【0185】

トランジションは第一画像データから第二画像データの一部までの構造の一続きの情報の連続表示を可能にする。少なくとも第一レンダリング投影および最終レンダリング投影は異なる空間的配置に応じて規定されることが理解されよう。一実施態様において、第一画像データおよび第二画像データは異なる3D走査装置により生成されることが理解されよう。別の実施態様において、第一画像データおよび第二画像データは同様の3D走査装置により、しかし異なる時点で生成されることが理解されよう。

40

【0186】

画像データを蓄えるためのデータベース3118は、第一画像データおよび第二画像データをさらに含む。

【0187】

画像データは、熟練した読者に知られているような種々の実施態様に従って格納され得ることが理解されよう。

50

【0188】

また、持続性コンピュータ可読記憶媒体が、コンピュータ実行命令を蓄えるために提供され得ることを理解されたい。そのようなコンピュータ実行命令は、実行された際に、第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するための方法を計算装置に行わせ、方法は、

構造を走査する対応3D走査装置によりそれぞれ生成される第一画像データと第二画像データとを得ること；

与えられたウィンドウにおいて第一画像データの第一レンダリング投影に対応する第一ビューを表示すること；

ユーザーからのインプットを得ることであり、インプットは第二画像データの一部分の最終レンダリング投影の指示であること；

与えられたウィンドウにおいて複数のビューを順に表示することであり、各ビューは第一画像データおよび第二画像データの少なくとも一方の異なるレンダリング投影に対応し、複数のレンダリング投影は第一レンダリング投影と最終レンダリング投影との間のトランジションを行うように規定され、さらにトランジションは、第一画像データから第二画像データの一部分までの構造の一続きの情報の連続表示を可能にし、さらに第一レンダリング投影および最終レンダリング投影の少なくとも一方は異なる空間的配置に応じて規定され、ならびに第一画像データおよび第二画像データは異なる3D走査装置により生成されること

を含む。

【0189】

次に図32に関して、第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するための方法の実施態様が表示される。

【0190】

処理段階3200に従い、画像が入手される。画像データの入手が第一画像データと第二画像データとを得ることを含むことが理解されよう。

【0191】

一実施態様において、構造を走査する対応3D走査装置により第一画像データおよび第二画像データのそれぞれが生成される。

【0192】

別の実施態様において、第一画像データおよび第二画像データは、構造を走査する単一の3D走査装置により生成される。

【0193】

実施態様において、3D走査装置はコンピュータ断層撮影（CT）走査装置、トモシンセシス装置、磁気共鳴画像（MRI）装置、陽電子放出断層撮影（PET）装置および超音波装置の少なくとも一つからなる群より選ばれることが理解されよう。

【0194】

代替の実施態様において、前記第一画像データと前記第二画像データとを得ることが、画像データを蓄えるためのデータベースから前記第一画像データと前記第二画像データとを得ることを含む。

【0195】

構造は、それ自体が物体であり、例えば生物学的構造（器官）若しくは物理的構造（例は、構成要素）であることができ、またはそれら物体の特性であり、例えば与えられた器官活動の機能的表示若しくは一定の制約の下での構成要素の機能的挙動であることができる、有体物または無体物であり得ることが理解されよう。

【0196】

非限定的な例により、構造は脳または脳活動の表示、およびロッドまたはロッドの弾力性の表示のいずれかであることができる。

【0197】

前例の更なる非限定的な例示により、脳などの構造は磁気共鳴画像（MRI）装置を使用して3Dで走査されることができ、一方脳活動は陽電子放出断層撮影（PET）装置を使用して3Dで走査されることができる。

【0198】

処理段階3202に従い、第一画像データの第一レンダリング投影に対応する第一ビューが与えられたウィンドウ内に表示される。

【0199】

第一画像データの第一レンダリング投影は、上述の通り様々な種類のものであり得ることが理解されよう。

【0200】

実際、一実施態様において、第一画像データの第一レンダリング投影は2Dシンスライス、2Dシックスライス、2D最大値投影、3Dレイトレーシング、3Dサーフェスレンダリング、3D透視投影、3D内視鏡投影およびワールド投影からなる群より選ばれる。

【0201】

一実施態様において、与えられたウィンドウは、ユーザーの表示部に表示されるグラフィカルユーザーインターフェース（GUI）に含まれることが理解されよう。

【0202】

あるいは、与えられたウィンドウは、画像データを表示するための再生装置である。

【0203】

処理段階3204に従い、ユーザーからインプットが得られる。インプットは第二画像データの一部分の最終レンダリング投影を示す。

【0204】

第二画像データの一部分の最終レンダリング投影は、上述の通り様々な種類のものであり得ることが理解されよう。

【0205】

実際、一実施態様において、第二画像データの一部分の最終レンダリング投影は2Dシンスライス、2Dシックスライス、2D最大値投影、3Dレイトレーシング、3Dサーフェスレンダリング、3D透視投影、3D内視鏡投影およびワールド投影からなる群より選ばれる。

【0206】

インプットは、種々の実施態様に従ってユーザーにより提供され得ることを熟練した読者なら理解するであろう。

【0207】

一実施態様において、インプットは、ユーザーと与えられたウィンドウとのインタラクションを使用して提供される。実際、インプットは、マウスおよびキーボードの少なくとも一つを使用して提供され得る。

【0208】

別の実施態様において、インタラクションは、医療用途の場合に検査中に使用される医療装置を介して検出され得る。そのような実施態様において、医療装置は、第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するための機器に接続された内視鏡であり得る。

【0209】

処理段階3206に従い、複数のビューが与えられたウィンドウ内に順次に表示される。

【0210】

一実施態様において、与えられたウィンドウにおいて第一画像データの第一レンダリング投影に対応する第一ビューを表示することは、タッチスクリーンディスプレイ上で行われることが理解されよう。

【0211】

複数のビューの各ビューは、第一画像データおよび第二画像データの少なくとも一方の異なるレンダリング投影に対応する。

【0212】

10

20

30

40

50

複数のレンダリング投影は第一レンダリング投影と最終レンダリング投影との間のトランジションを行うように規定される。

【0213】

その上、トランジションは第一画像データから第二画像データの一部までの構造の一続きの情報の連続表示を可能にする。

【0214】

少なくとも第一レンダリング投影および最終レンダリング投影は異なる空間的配置に応じて規定され、第一画像データおよび第二画像データは異なる3D走査装置により生成されることが理解されよう。

【0215】

一続きの情報を順に表示することとは、少なくとも一つの3D走査装置により生成される構造の画像データに含まれる情報を処理することにより、画像データ内の関心領域の周囲の解釈を可能にする視覚的認識を言うことが理解されよう。

【0216】

情報の処理とは、構成物の要素を順に表示することを通して構造の画像データの異なる空間的配置間の視覚的相関を作るために動きを利用する、画像データの異なる空間的配置を順に表示することを言う。上記を制限しない例により、本方法は、開始点と停止点、動きのばかしとの視覚的例示を通して、空間的配置が場所や方向、向き、および位置を変更する作用またはプロセスを説明する。

【0217】

空間的配置とは、物の配列が配置される空間的特性の概念を言うことが理解されよう。3D走査装置により生成された画像データに関し、および非限定的な例により、物の配列は、脳の画像データを生成するMRI走査装置により発生（および受信）される与えられた高周波電磁場により励起（および記録）された、特定の解剖学的組織内のプロトンの緩和時間を表すボクセルの配列、並びに脳などの構造内に注入された陽電子放出核種（トレーサー）により放出され、脳内のトレーサー濃度の画像データを生成するPET走査装置により捕捉されるガンマ線の量を表すボクセルの配列のどちらであってもよい。

【0218】

上記を制限しない更なる例により、2D軸面の画像データの空間的配置は2D冠状面のそれとは異なり、両方が画像データの少なくとも一部分を空間的に配置するための異なる手段に対応する。反対に、与えられた画像データを表す3Dモデルをインタラクティブに回転させることは、その空間的配置を変更せず、一貫性のある2D軸面レビューモードの画像データをスクロールすることも、その空間的配置を変更しない。

【0219】

1. 第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するための方法であって、

構造を走査する対応3D走査装置によりそれぞれ生成される前記第一画像データと前記第二画像データとを得ること；

与えられたウィンドウにおいて前記第一画像データの第一レンダリング投影に対応する第一ビューを表示すること；

ユーザーからのインプットを得ることであり、前記インプットは前記第二画像データの一部の前記最終レンダリング投影の指示であること；

与えられたウィンドウにおいて複数のビューを順に表示することであり、各ビューは第一画像データおよび第二画像データの少なくとも一方の異なるレンダリング投影に対応し、複数のレンダリング投影は第一レンダリング投影と最終レンダリング投影との間のトランジションを行うように規定され、さらにトランジションは、前記第一画像データから前記第二画像データの前記部分までの前記構造の一続きの情報の連続表示を可能にし、さらに前記第一レンダリング投影および前記最終レンダリング投影の少なくとも一方は異なる空間的配置に応じて規定されることを含む、方法。

10

20

30

40

50

【 0 2 2 0 】

2. 3D走査装置は、少なくとも一つのコンピュータ断層撮影 (CT) 走査装置、トモシンセシス装置、磁気共鳴画像 (MRI) 装置、陽電子放出断層撮影 (PET) 装置および超音波装置からなる群より選ばれる、第 1 項に記載の方法。

【 0 2 2 1 】

3. 第一画像データの第一レンダリング投影は2Dシンスライス、2Dシックスライス、2D最大値投影、3Dレイトレーシング、3Dサーフェスレンダリング、3D透視投影、3D内視鏡投影およびワールド投影からなる群より選ばれる、第 1 項および第 2 項のいずれか一項に記載の方法。

【 0 2 2 2 】

4. 最終レンダリング投影が2Dシンスライス、2Dシックスライス、2D最大値投影、3Dレイトレーシング、3Dサーフェスレンダリング、3D透視投影、3D内視鏡投影およびワールド投影からなる群より選ばれる、第 1 項乃至第 3 項のいずれか一項に記載の方法。

【 0 2 2 3 】

5. 前記第一画像データは、構造を走査する第一の3D走査装置により生成され、および前記第二画像データは、構造を走査する第二の3D走査装置により生成される、第 1 項乃至第 4 項のいずれか一項に記載の方法。

【 0 2 2 4 】

6. 前記第一画像データおよび前記第二画像データは、構造を走査する単一の3D走査装置により生成される、第 1 項乃至第 4 項のいずれか一項に記載の方法。

【 0 2 2 5 】

7. ユーザーからのインプットを得ることには、キーボードおよびマウスの少なくとも一方から前記インプットを得ることが含まれる、第 1 項乃至第 6 項のいずれか一項に記載の方法。

【 0 2 2 6 】

8. 与えられたウィンドウにおいて前記第一画像データの第一レンダリング投影に対応する第一ビューを表示することは、タッチスクリーンディスプレイ上で行われ、さらにユーザーからのインプットを得ることには、前記タッチスクリーンディスプレイでの指を使ったジェスチャーを検出することが含まれる、第 1 項乃至第 6 項のいずれか一項に記載の方法。

【 0 2 2 7 】

9. 前記第一画像データと前記第二画像データとを得ることには、構造を走査する3D走査装置から前記第一画像データと前記第二画像データとを得ることが含まれる、第 1 項に記載の方法。

【 0 2 2 8 】

10. 前記第一画像データと前記第二画像データとを得ることには、メモリから前記第一画像データと前記第二画像データとを回収することが含まれる、第 1 項乃至第 8 項のいずれか一項に記載の方法。

【 0 2 2 9 】

11. ユーザーからのインプットを得ることには、与えられたビューにおいて関心領域で行うために前記第二画像データの一部の前記最終レンダリング投影の指示とズームの指示とを得ることが含まれ、さらに与えられたビューにおいて複数のズームビューを生成することが含まれ、さらに与えられたウィンドウにおいて複数のビューには、生成された複数のズームビューが含まれる、第 1 項乃至第 10 項のいずれか一項に記載の方法。

【 0 2 3 0 】

12. 第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するためのシステムであって、

データをユーザーに表示するための表示装置；

表示装置に動作可能に接続される中央処理ユニット；

中央処理ユニットに動作可能に接続されるインプット装置であり、前記インプット装置

10

20

30

40

50

はユーザーからのインプットを得るためのものであり；

中央処理ユニットに動作可能なように接続されるメモリであり、第一画像データと第二画像データとを蓄えるためのデータベースおよび第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するためのアプリケーションを含み、アプリケーションには、

前記データベースから、構造を走査する対応3D走査装置によりそれぞれ生成される前記第一画像データと前記第二画像データとを得るための命令；

前記表示装置に、与えられたウィンドウにおいて前記第一画像データの第一レンダリング投影に対応する第一ビューを表示するための命令；

前記インプット装置からユーザーからのインプットを得るための命令であり、前記インプットは前記第二画像データの一部の前記最終レンダリング投影の指示であるもの；

前記表示装置に、与えられたウィンドウにおいて複数のビューを順に表示するための命令であり、各ビューは第一画像データおよび第二画像データの少なくとも一方の異なるレンダリング投影に対応し、複数のレンダリング投影は第一レンダリング投影と最終レンダリング投影との間のトランジションを行うように規定され、さらにトランジションは、前記第一画像データから前記第二画像データの前記部分までの前記構造の一続きの情報の連続表示を可能にし、さらに前記第一レンダリング投影および前記最終レンダリング投影の少なくとも一方は異なる空間的配置に応じて規定されるもの

が含まれる、メモリ

を含む、システム。

【0231】

13．中央処理ユニットに動作可能なように接続される通信ポートを含み、接続ポートは、システムを、構造を走査する遠隔3D走査装置に動作可能なように接続するためのものである、第12項に記載のシステム。

【0232】

14．通信ポートは、構造を走査する遠隔3D走査装置にデータネットワークを介して動作可能なように接続される、第13項に記載のシステム。

【0233】

15．データネットワークは、ローカルエリアネットワーク（LAN）、メトロポリタンエリアネットワーク（MAN）およびワイドエリアネットワーク（WAN）からなる群より選ばれる、第14項に記載のシステム。

【0234】

16．データネットワークにはインターネットが含まれる、第15項に記載のシステム。

【0235】

17．表示装置はタッチスクリーンディスプレイであり、さらに前記ユーザーの前記インプットの少なくとも一部分は前記タッチスクリーンディスプレイから得られる、第12項に記載のシステム。

【0236】

18．実行されるとき、第一画像データの第一レンダリング投影と第二画像データの最終レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するための方法を計算装置に行わせるコンピュータ実行命令を蓄えるための持続性コンピュータ可読記憶媒体であって、方法には、

構造を走査する対応3D走査装置によりそれぞれ生成される前記第一画像データと前記第二画像データとを得ること；

与えられたウィンドウにおいて前記第一画像データの第一レンダリング投影に対応する第一ビューを表示すること；

ユーザーからのインプットを得ることであり、前記インプットは前記第二画像データの一部の前記最終レンダリング投影の指示であること；

与えられたウィンドウにおいて複数のビューを順に表示することであり、各ビューは第

10

20

30

40

50

一画像データおよび第二画像データの少なくとも一方の異なるレンダリング投影に対応し、複数のレンダリング投影は第一レンダリング投影と最終レンダリング投影との間のトランジションを行うように規定され、さらにトランジションは、前記第一画像データから前記第二画像データの一部までの構造の一続きの情報の連続表示を可能にし、さらに前記第一レンダリング投影および前記最終レンダリング投影の少なくとも一方は異なる空間的配置に応じて規定されること
が含まれる、記憶媒体。

【0237】

19．複数のビューの少なくとも一つにはさらに、関連付けられたレンダリング投影およびユーザーからのインプットの少なくとも一方に関連付けられる表示された視覚情報が含まれる、第1項乃至第11項のいずれか一項に記載の方法。

10

【0238】

20．ユーザーからのインプットにはさらに、前記第一画像データにおける位置特性データが含まれ、さらに位置特性データは後のビューのためのレンダリング投影に関連付けられるレンダリングパラメーターを定めるために使用される、第1項乃至第11項および第19項のいずれか一項に記載の方法。

【0239】

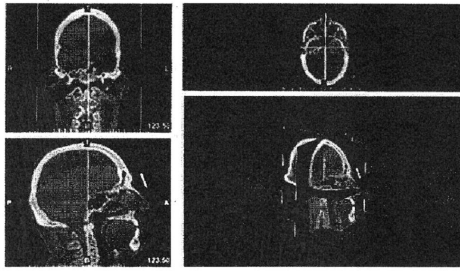
21．ユーザーからのインプットには、実行するためにセグメンテーションに関連付けられる情報が含まれ、さらに与えられたウィンドウにおいて複数のビューを順に表示することには、複数のビューの少なくとも一つを表示する前にセグメンテーションを行うことが含まれる、第1項乃至第11項および第19項乃至第20項のいずれか一項に記載の方法。

20

【0240】

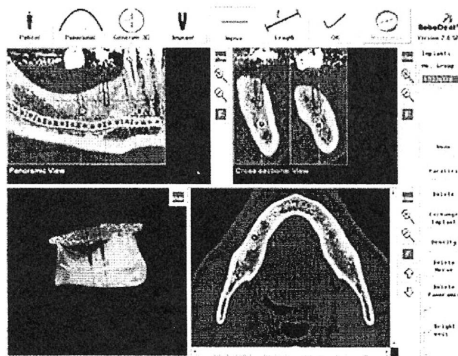
上述の説明は、本発明者により現在考えられた特定の好適な実施態様に関するが、本発明は広い態様において、本明細書に記載された要素の機械的および機能的等価物を含むことが理解されよう。

【図 1】



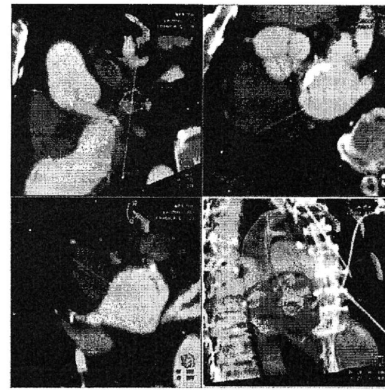
(先行技術)

【図 2】



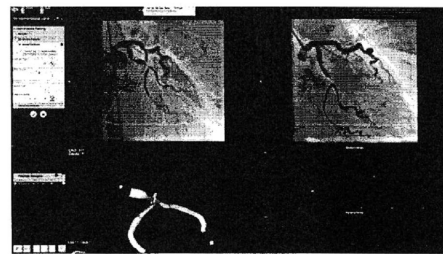
(先行技術)

【図 3】



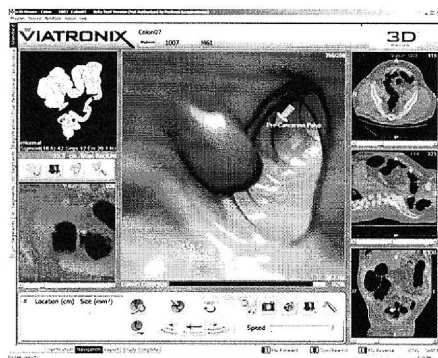
(先行技術)

【図 4】



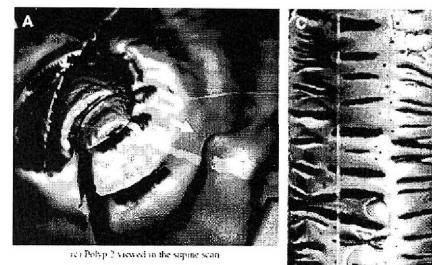
(先行技術)

【図 5】



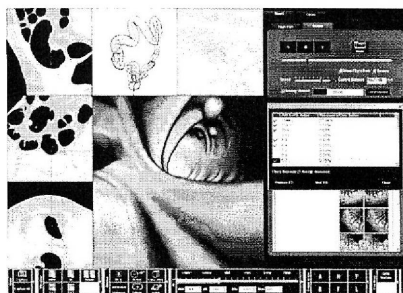
(先行技術)

【図 7】



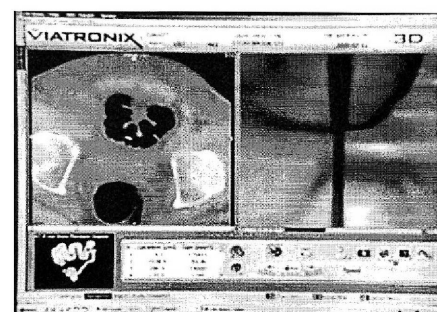
(先行技術)

【図 6】



(先行技術)

【図 8】



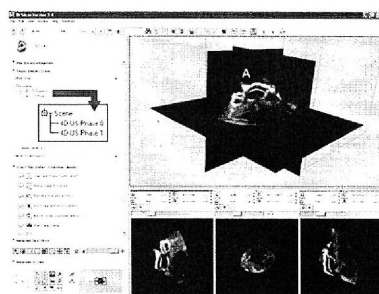
(先行技術)

【図 9】



(先行技術)

【図 10】



(先行技術)

【図 13】



FIG.13

【図 14】

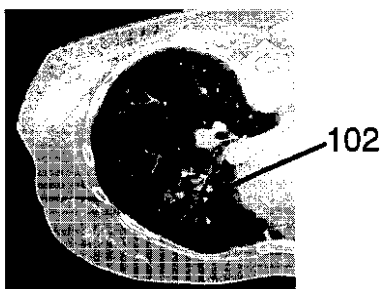


FIG.14

【図 11】

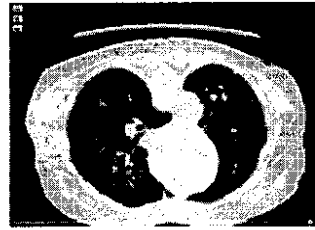


FIG.11

【図 12】



FIG.12

【図 15】



FIG.15

【図 16】

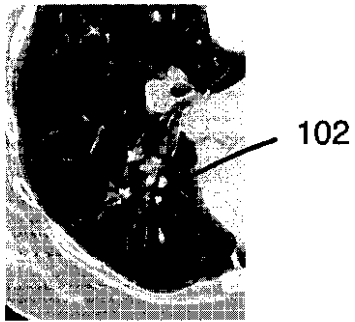


FIG.16

【図 17】

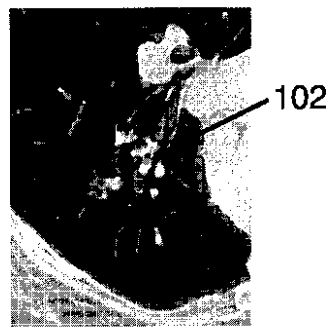


FIG.17

【図 18】

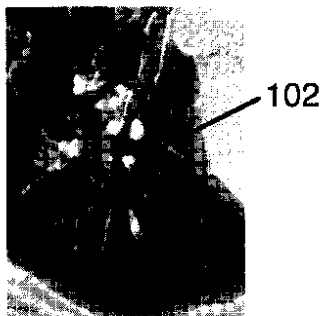


FIG.18

【図 19】

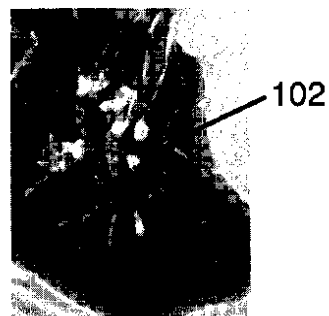


FIG.19

【図 2 0】

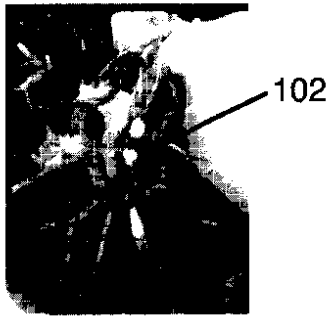


FIG.20

【図 2 1】

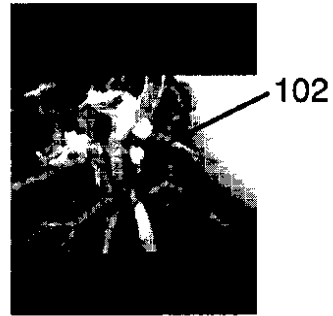


FIG.21

【図 2 2】

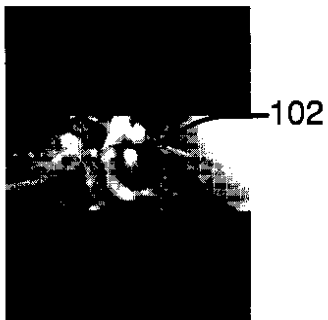


FIG.22

【図 2 3】

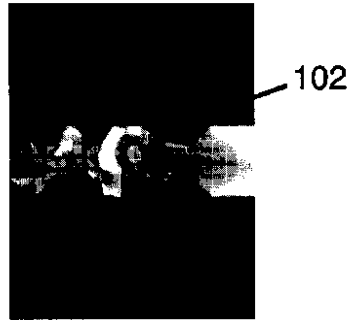


FIG.23

【図 2 4】

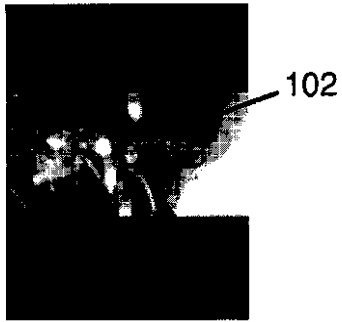


FIG.24

【図 2 5】

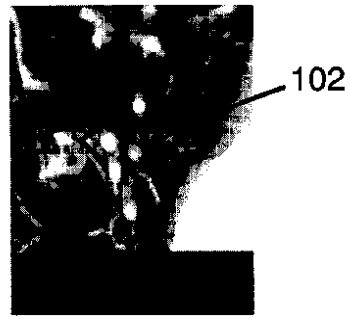


FIG.25

【図 2 6】

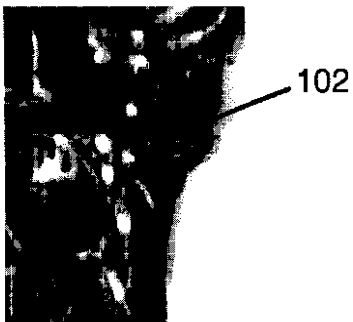


FIG.26

【図 2 7】

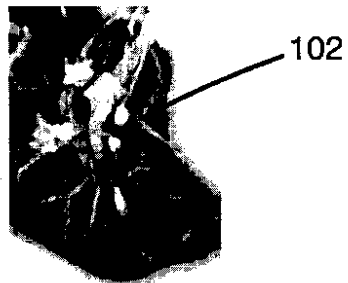


FIG.27

【図 28】

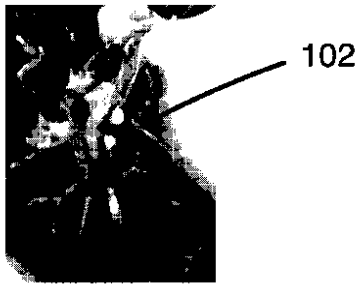


FIG.28

【図 30】

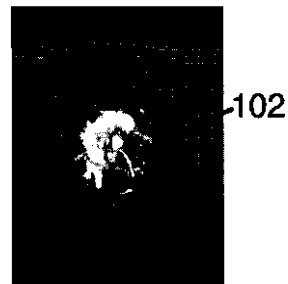


FIG.30

【図 29】

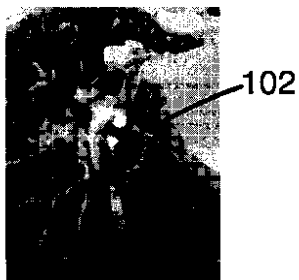
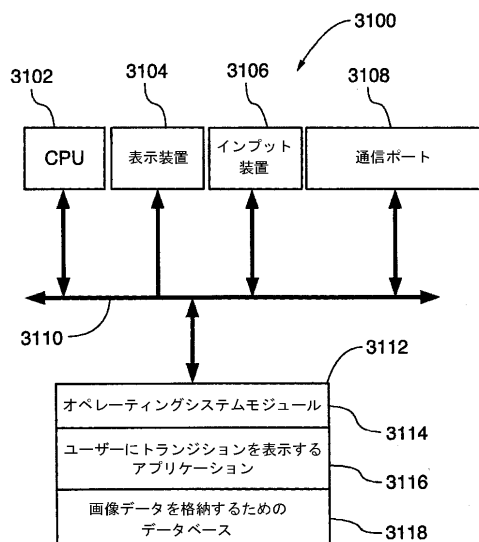
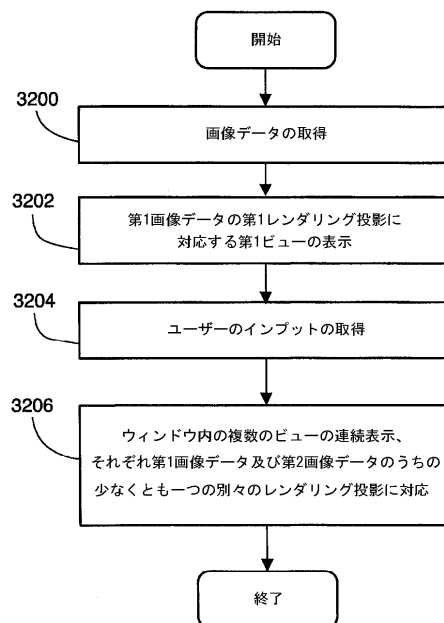


FIG.29

【図 31】



【図 32】



【図 3 3】

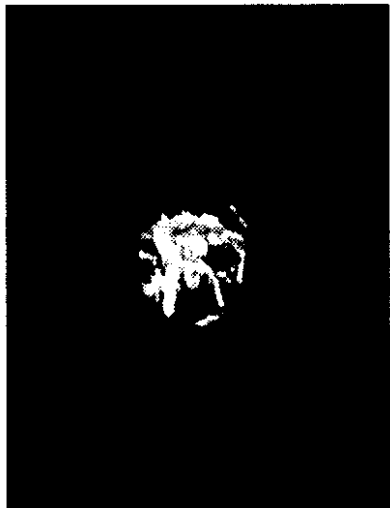


102

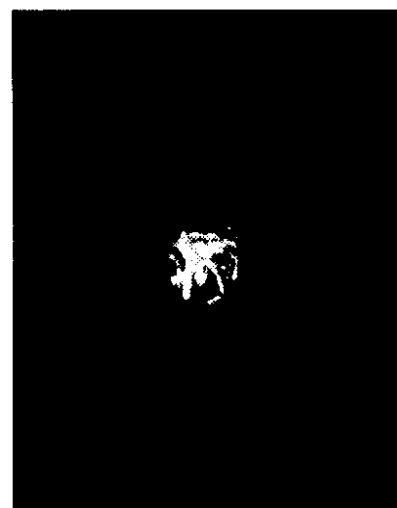
【図 3 4】



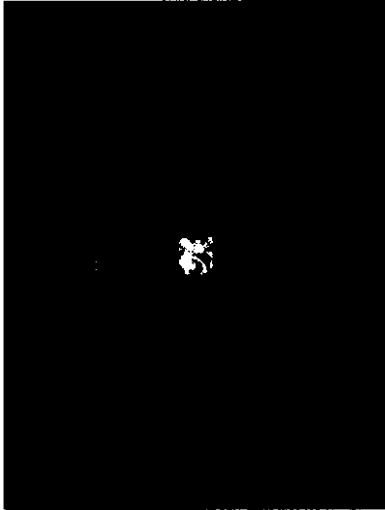
【図 3 5】



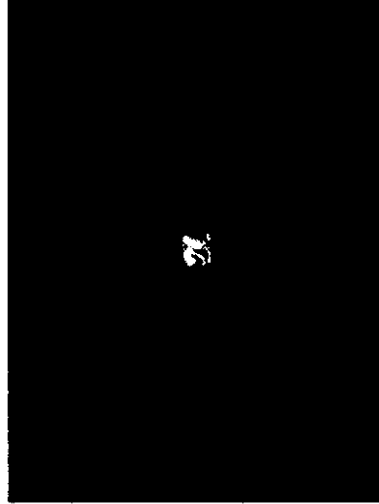
【図 3 6】



【図 37】



【図 38】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
A 6 1 B	6/02	(2006.01)	G 0 9 G	5/00	5 1 0 H
A 6 1 B	5/055	(2006.01)	G 0 9 G	5/36	5 2 0 E
G 0 6 T	1/00	(2006.01)	G 0 9 G	5/36	5 2 0 P
			G 0 9 G	5/00	5 5 5 D
			G 0 9 G	5/00	5 3 0 T
			G 0 9 G	5/00	5 5 0 H
			G 0 9 G	5/00	5 5 0 X
			A 6 1 B	6/03	3 6 0 G
			A 6 1 B	6/02	3 0 0 M
			A 6 1 B	5/055	3 8 0
			G 0 6 T	1/00	2 9 0 A

(72)発明者 フローラン アンドレ ロベール シャンデリア
カナダ国 ケベック ジェイ2ジー 2ヴィ2 グランビー プリンシパル 116 スイート
200

(72)発明者 トマ ベルナール パスカル ヴァンサン
カナダ国 ケベック ジェイ4ゼット 3ジー4 プロサード グランド アレ 5747 ナン
バー5

審査官 星野 裕

(56)参考文献 特開2009-291596(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0008366(US,A1)
特開2012-231235(JP,A)
特開平11-299782(JP,A)
特開平10-057370(JP,A)
特開2001-128975(JP,A)
特表2009-517177(JP,A)
特開2004-173910(JP,A)
特開2009-011827(JP,A)
特開2004-167042(JP,A)
特開2009-11827(JP,A)
米国特許出願公開第2009/0153549(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 6 F 3 / 0 4 8
A 6 1 B 5 / 0 5 5
A 6 1 B 6 / 0 2
A 6 1 B 6 / 0 3
G 0 6 T 1 / 0 0
G 0 9 G 5 / 0 0
G 0 9 G 5 / 3 6

專利名称(译)	用于向用户显示第一渲染投影和第二渲染投影之间的过渡的方法和装置		
公开(公告)号	JP6396310B2	公开(公告)日	2018-09-26
申请号	JP2015543221	申请日	2013-11-22
[标]申请(专利权)人(译)	校准密集的医学影像公司 CADENS医学影像		
申请(专利权)人(译)	Kyadensu医学影像公司		
当前申请(专利权)人(译)	Kyadensu医学影像公司		
[标]发明人	フローランアンドレロペールシャンデリア トマベルナルパスカルヴァンサン		
发明人	フローラン アン ドレ ロペール シャンデリア トマ ベルナル パスカル ヴァンサン		
IPC分类号	G06F3/0484 G06F3/0488 G09G5/00 G09G5/36 A61B6/03 A61B6/02 A61B5/055 G06T1/00		
FI分类号	G06F3/0484.120 G06F3/0488 G09G5/00.510.D G09G5/00.550.C G09G5/36.510.V G09G5/00.510.H G09G5/36.520.E G09G5/36.520.P G09G5/00.555.D G09G5/00.530.T G09G5/00.550.H G09G5/00.550. X A61B6/03.360.G A61B6/02.300.M A61B5/055.380 G06T1/00.290.A		
代理人(译)	杉村健二		
审查员(译)	星野 裕		
优先权	61/729472 2012-11-23 US		
其他公开文献	JP2016508242A5 JP2016508242A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种向用户显示第一图像数据的第一渲染投影与第二图像数据的最终渲染投影之间的过渡的方法和装置，该方法包括：对应的3D扫描扫描结构获取分别由设备生成的所述第一图像数据和所述第二图像数据；在给定窗口中显示与所述第一图像数据的第一渲染投影对应的第一视图；来自用户获得多个视图的输入，其中输入是第二图像数据的一部分的最终渲染投影的指示；以及在给定窗口中顺序地显示多个视图；对应于图像数据和第二图像数据中的至少一个的不同渲染投影，渲染投影被定义为提供第一渲染投影和最终渲染投影之间的过渡，并且过渡是从第一图像数据到第二图像数据的一部分的一系列信息。并且根据不同的空间布置来定义第一渲染投影和/或最终渲染投影，其中第一图像数据和第二图像数据由不同的3D扫描设备生成。它要完成。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)		(11) 特許番号	
				特許第6396310号 (P6396310)	
(45) 発行日 平成30年9月26日 (2018. 9. 26)		(24) 登録日 平成30年9月7日 (2018. 9. 7)			
(51) Int. Cl.		F I			
G 0 6 F 3/0484 (2013.01)		G 0 6 F 3/0484	1 2 0		
G 0 6 F 3/0488 (2013.01)		G 0 6 F 3/0488			
G 0 9 G 5/00 (2006.01)		G 0 9 G 5/00	5 1 0 D		
G 0 9 G 5/36 (2006.01)		G 0 9 G 5/00	5 5 0 C		
A 6 1 B 6/03 (2006.01)		G 0 9 G 5/36	5 1 0 V		
		請求項の数 21 (全 36 頁) 最終頁に続く			
(21) 出願番号 特願2015-543221 (P2015-543221)		(73) 特許権者 515138698			
(86) (22) 出願日 平成25年11月22日 (2013. 11. 22)		キャデンス メディカル イメージング			
(65) 公表番号 特表2016-508242 (P2016-508242A)		インコーポレイテッド			
(43) 公表日 平成28年3月17日 (2016. 3. 17)		CADENS MEDICAL IMAG			
(86) 国際出願番号 PCT/CA2013/000982		ING INC.			
(87) 国際公開番号 W02014/078944		カナダ国 ケベック ジェイ2ジー 2ヴ			
(87) 国際公開日 平成26年5月30日 (2014. 5. 30)		イ2 グランビー プリンシパル 116			
審査請求日 平成28年11月18日 (2016. 11. 18)		スイート 200			
(31) 優先権主張番号 61/729,472		(74) 代理人 100147485			
(32) 優先日 平成24年11月23日 (2012. 11. 23)		弁理士 杉村 憲司			
(33) 優先権主張国 米国 (US)		(74) 代理人 100167623			
		弁理士 塚中 哲雄			
前置審査					
		最終頁に続く			
(54) 【発明の名称】 第一レンダリング投影と第二レンダリング投影との間のトランジションをユーザーに表示するための方法および装置					