

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2025-506327
(P2025-506327A)

(43)公表日 令和7年3月11日(2025.3.11)

(51)国際特許分類
G 0 6 F 3/0482(2013.01)

F I
G 0 6 F 3/0482

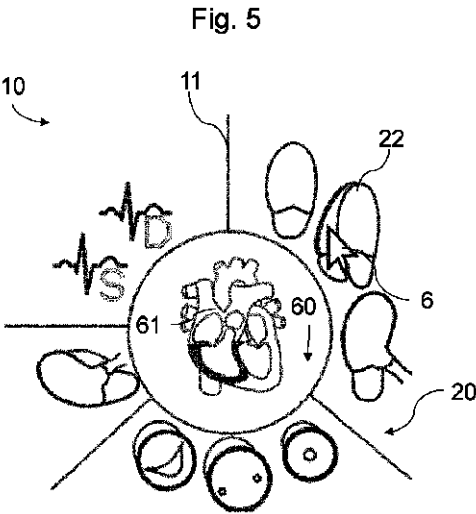
テーマコード (参考)
5 E 5 5 5

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全27頁)			
(21)出願番号	特願2024-539243(P2024-539243)	(71)出願人	590000248
(86)(22)出願日	令和5年1月29日(2023.1.29)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ
(85)翻訳文提出日	令和6年6月27日(2024.6.27)		Koninklijke Philips N. V.
(86)国際出願番号	PCT/EP2023/052100		オランダ国 5 6 5 6 アーヘー アイン ドーフエン ハイテック キャンパス 5 2
(87)国際公開番号	WO2023/148110		High Tech Campus 52, 5 6 5 6 AG Eindhoven, N etherlands
(87)国際公開日	令和5年8月10日(2023.8.10)		
(31)優先権主張番号	22155120.3	(74)代理人	100122769
(32)優先日	令和4年2月4日(2022.2.4)		弁理士 笛田 秀仙
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)	(74)代理人	100163809
(81)指定国・地域	AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW), EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,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 最終頁に続く	(74)代理人	弁理士 五十嵐 貴裕
		(74)代理人	100145654 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 視覚化可能なデータを表示するためのコンピュータ実装方法、コンピュータプログラム、及びユーザインターフェース

(57)【要約】

少なくとも1つの関心構造を含む視覚化可能なデータを表示するためのコンピュータ実装方法が提供される。本方法は、ユーザインターフェースを介してユーザ入力を受信するステップであって、前記ユーザインターフェースは、ユーザが、ユーザ入力データを生成するように前記ユーザによって発行される単一の命令を用いて、少なくとも1つの構造、及び／又は少なくとも1つの構造の少なくとも1つのビュー、及び／又は少なくとも1つの機能、及び／又は少なくとも1つの時間インターバル、及び／又は少なくとも1つの時間依存測定、及び／又は読み取りスタック及び／又はモダリティを選択することを可能にする、ステップと、前記ユーザ入力データに基づいて前記視覚化可能なデータの提示シーケンスを決定するステップと、前記視覚化可能なデータの提示シーケンスに従って前記視覚化可能なデータの少なくともいくつかを表示するステップとを有する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも1つの関心構造を含む視覚化可能なデータを表示するためのコンピュータ実装方法であって、

ユーザインターフェースを介してユーザ入力を受信するステップであって、前記ユーザインターフェースは、ユーザが、ユーザ入力データを生成するように前記ユーザによって発行される単一の命令を用いて、

少なくとも1つの構造、及び／又は

少なくとも1つの構造の少なくとも1つのビュー、及び／又は

少なくとも1つの機能、及び／又は

少なくとも1つの時間インターバル、及び／又は

少なくとも1つの時間依存測定、及び／又は

読み取りスタック及び／又は

モダリティ

を選択することを可能にする、ステップと、

前記ユーザ入力データに基づいて前記視覚化可能なデータの提示シーケンスを決定するステップと、

前記視覚化可能なデータの提示シーケンスに従って前記視覚化可能なデータの少なくともいくつかを表示するステップと、

前記視覚化可能なデータのコンテンツを検出するステップであって、前記提示シーケンスの決定は、前記少なくとも1つの構造及び／又は前記少なくとも1つの構造の少なくとも1つのビュー及び／又は前記少なくとも1つの機能が前記視覚化可能なデータのコンテンツから導出されるという点で、前記視覚化可能なデータのコンテンツにさらに基づく、ステップと

を有する、方法。

【請求項 2】

前記視覚化可能なデータは、少なくとも1つの解剖学的構造を含む医療データであり、

前記ユーザインターフェースは、前記ユーザが少なくとも1つの解剖学的構造及び／又は少なくとも1つの解剖学的構造の少なくとも1つのビュー及び／又は少なくとも1つの機能及び／又は少なくとも1つの病理を選択することを可能にし、

前記医療データは、好ましくはマルチモーダル検査によって取得される、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記視覚化可能なデータのコンテンツの検出は、前記視覚化可能なデータによって描写及び／又は表現されるものの決定である、請求項1又は2に記載の方法。

【請求項 4】

前記視覚化可能なデータのコンテンツを検出するステップは、人工知能アルゴリズムを使用して実行される、請求項1乃至3の何れか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記視覚化可能なデータの提示シーケンスを決定するステップは、前記視覚化可能なデータにおける、以前に実行された測定によって得られた測定データにさらに基づく、請求項1乃至4の何れか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記提示シーケンスを決定するステップは、前記視覚化可能なデータの、前記ユーザ入力データに対する関連性に基づいて、前記視覚化可能なデータを異なる階層レベルに割り当てるステップを含み、

前記提示シーケンスを決定するステップは、前記視覚化可能なデータの階層レベルにさらに基づく、

請求項1乃至5の何れか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記視覚化可能なデータに含まれる少なくとも1つの構造の少なくとも1つの特徴の自動測定を実行するステップ

をさらに有する、請求項1乃至6の何れか一項に記載の方法。

【請求項8】

前記構造のステータスを決定するように前記視覚化可能なデータを評価するステップをさらに有する、請求項1乃至7の何れか一項に記載の方法。

【請求項9】

前記視覚化可能なデータのうちの少なくともいくつかは、前記ユーザによって発行された単一の命令を受信した後に直接表示される、請求項1乃至8の何れか一項に記載の方法。

10

【請求項10】

プロセッサによって実行されるとき、前記プロセッサが、請求項1乃至9の何れか一項に記載の方法を実行することを可能にするプログラムコード命令を有するコンピュータプログラム。

【請求項11】

少なくとも1つの構造を含む視覚化可能なデータのディスプレイを制御するためのユーザインターフェースであって、前記ユーザインターフェースは、

少なくとも1つの選択可能な項目を含む少なくとも1つの選択ゾーンを含むマップメニューを表示するためのディスプレイと、

ユーザが、前記ユーザと前記ユーザインターフェースとの間の単一の対話を用いて前記ユーザ入力データを生成するように選択ゾーン及び／又は選択可能な項目を選択することを可能にするように構成される入力装置と、

20

前記ユーザ入力データに基づいて前記視覚化可能なデータの提示シーケンスを決定し、前記視覚化可能なデータの提示シーケンスに基づいて前記視覚化可能なデータを表示するように構成される制御ユニットであって、前記提示シーケンスは、前記少なくとも1つの構造及び／又は前記少なくとも1つの構造の少なくとも1つのビュー及び／又は前記少なくとも1つの機能が、前記視覚化可能なデータのコンテンツから導出されるという点で、前記視覚化可能なデータのコンテンツにさらに基づく、制御ユニットとを有する、ユーザインターフェース。

【請求項12】

30

前記入力装置は、ポインタが、前記マップメニュー上でホバリングするように前記ユーザによってナビゲートされることを可能にし、前記ユーザによって単一の命令が発行されるとき、前記マップメニュー内のポインタの現在位置に基づいて前記ユーザ入力データを生成するように構成される、請求項10に記載のユーザインターフェース。

【請求項13】

前記マップメニューは、複数の選択ゾーンを含み、

各選択ゾーンは、少なくとも1つの選択可能な項目を含み、

前記選択ゾーンの少なくとも1つの選択可能な項目は、

少なくとも1つの構造、及び／又は

少なくとも1つの構造の少なくとも1つのビュー、及び／又は

40

少なくとも1つの機能、及び／又は

少なくとも1つの時間インターバル、及び／又は

少なくとも1つの時間依存測定、及び／又は

読み取りスタック、及び／又は

モダリティ

に関する、請求項10又は11に記載のユーザインターフェース。

【請求項14】

前記マップメニューは複数の選択可能な項目を含み、前記ポインタが、対応する他の選択可能な項目及び／又は選択ゾーン上でホバリングするとき、前記制御ユニットは一つ又は複数の選択可能な項目及び／又は選択ゾーンを少なくとも部分的に強調するように構成

50

される、請求項10又は請求項12に記載のユーザインターフェース。

【請求項15】

前記マップメニューは、好ましくはテキストなしで、構造的なランドスケープの平坦なマップとして少なくとも部分的に構成される、請求項10乃至14の何れか一項に記載のユーザインターフェース。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、視覚化可能なデータを表示するためのコンピュータ実装方法、コンピュータプログラム、及びユーザインターフェースに関する。

10

【背景技術】

【0002】

視覚化可能なデータは、多くの場合、解剖学的構造、工業的構造などの構造を評価又は検査するために使用される。これは、可視化可能な情報が事前に収集され、検査されることを意味する。医療分野では例えば、画像ベース診断には視覚化可能なデータが用いられる。そのような評価又は検査は、ユーザの特定の質問又はタスクに答えるために実行される。そのような質問又はタスクは、医学的診断、測定、構造の特定の状態、又は構造の特性であり得る。結果として、ほとんどの場合、提示される特定の質問又はタスクに答えるために、利用可能な視覚化可能なデータの特定の部分のみが必要である。特に、臨床用途では大量の視覚化可能なデータが利用可能であり、そのごく部分のみが、提示された問題に答えるのに全く有用である。

20

【0003】

視覚化可能なデータを検査するための通常のワークフローはユーザが作業することを望む(例えば、測定するための)画像を検索し、次いで、階層メニューから所望の動作(例えば、測定)を選択し、最終的に所望の動作処理を実行することである。

【0004】

これに伴う問題は、適切な画像の探索中に多くの時間が失われ、その後、複数のアクションを提供する非常に長く深くネストされたメニューをクリックすると、再び多くの時間が失われることである。例えば、測定のための最良の画像(構造が最良の方法で可視)は見落とされ、好ましくない画像が測定に使用され得る。これは、誤った測定につながる可能性がある。

30

【0005】

特に、臨床画像を扱うための通常のワークフローは、臨床的思考と技術的思考との間のギャップを示す。当然、医師は、まず、測定及び／又は診断されるべき解剖学的構造を念頭に置いて考える。これは以下のようにそれぞれの動作(例えば、測定)を実行するように構成された技術的方法に変換される。測定を実行するために、適切なデータは大量の視覚化可能なデータ内で検索されなければならない。次に、所望の測定値は、通常は大きく、深く入れ子にされた、異なる測定値の階層メニューから選択されなければならない。最後に、測定を行うことができる。

【0006】

40

このアプローチにはいくつかの問題がある。現在提示されている質問又はタスクに答えるための適切なデータを見つけるために、すべての利用可能な視覚化可能なデータをスクロールするのに長い時間がかかることがある(例えば、左心室などの所望の構造、胸骨傍長軸ビューなどのビュー、又は拡張機能などの機能を含む視覚化可能なデータを検索する)。これは、視覚化可能なデータがいくつかのページでユーザに提示される場合に特に当てはまる。適切な視覚化可能なデータを検索することによって、最適な視覚化可能なデータを見落とすことができ、準最適なデータを選択することができる。これは、不正確な評価又は測定につながり得る。視覚化可能なデータ内で実行される所望の測定値を選択するにはほとんどが、ユーザが探している測定値を見つけて選択するためにいくつかのクリックを必要とする階層メニューがあるので、時間もかかる。さらに、ユーザは実際の測定値

50

に対して、提示された問題(例えば、「左心室を測定したい」)から得るために、不自然な考え方を実行しなければならない。すなわち、ユーザはユーザの問題に最終的に答えるために、「どのデータが必要か?」という間接的なルートを「この測定がメニューのどこにあるか?」の上で取らなければならない。

【0007】

US 2008232661 A1は、定義された単純なクリックスタイルのユーザインタラクションに従って、ナビゲーションタスクと、臨床タスクの測定タスク、認定タスク、及び定量化タスクのうちの1つ又は複数とを交互に行うことを含む、コンピュータ支援方法を示す。定義された単純クリックスタイルユーザインタラクションは、解剖学的構造の詳細と、解剖学的構造に関連する臨床タスクの臨床的測定、定量化、又はワークフローの詳細とを含むドメイン知識に基づく。現在のビュー内での単純クリックスタイルユーザインタラクションの命令実行に応答して、さらに、対応するナビゲーションタスク又は測定、適格性確認、又は定量化タスクに従って、方法は、臨床タスク内で、第1の測定点と現在のビュー又は現在のビュー内の次の測定点とのうちの1つ又は複数と次のビューとの間で、そのワークフローを遷移させる。

10

【0008】

欧州特許出願公開第3 009 074 A1号明細書は超音波画像をスキャンする間にユーザの視力が主画面から方向付けられないように複数の表示ユニットを含む超音波装置を指し、第一ディスプレイは超音波画像を表示するように構成される。装置は第1のディスプレイとは異なる第2のディスプレイを含み、複数の制御項目を表示するように構成された制御パネルをさらに備える。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかし、ユーザは所望のワークフローを完了するために、ネストされたメニューをクリックバイクリックで操作する必要がある。したがって、提示された質問に対する回答を見つけることは依然として厄介であり得、重要な情報はワークフローをクリックしながらユーザによって見落とされ得る。

【0010】

したがって、本発明の目的は、より少ない時間で、より高い品質でユーザに所望の情報を効率的に提供することができる方法及び装置を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、請求項1の特徴を含む視覚化可能なデータを表示するためのコンピュータ実装方法、請求項10の特徴を含むコンピュータプログラム、及び請求項11の特徴を含むユーザインターフェースを用いて、上記の問題を解決する。

【0012】

本発明の一態様によれば、

少なくとも1つの関心構造を含む視覚化可能なデータを表示するためのコンピュータ実装方法であって、

40

ユーザインターフェースを介してユーザ入力を受信するステップであって、前記ユーザインターフェースは、ユーザが、ユーザ入力データを生成するように前記ユーザによって発行される単一の命令を用いて、

少なくとも1つの構造、及び／又は

少なくとも1つの構造の少なくとも1つのビュー、及び／又は

少なくとも1つの機能、及び／又は

少なくとも1つの時間インターバル、及び／又は

少なくとも1つの時間依存測定、及び／又は

読み取りスタック及び／又は

モダリティ

50

を選択することを可能にする、ステップと、
前記ユーザ入力データに基づいて前記視覚化可能なデータの提示シーケンスを決定するステップと、
前記視覚化可能なデータの提示シーケンスに従って前記視覚化可能なデータの少なくともいくつかを表示するステップと
を有する、コンピュータ実装方法が提供される。

【0013】

先行技術とは対照的に、本発明の方法では、ユーザがユーザインターフェースとの単一の対話によってユーザ入力データを生成することができる。ユーザ入力データに基づいて、利用可能な視覚化可能なデータはユーザの特定の質問に回答するための重要なデータがユーザに直接(例えば、目立つように)表示され得るように、再分類され得る。ユーザはユーザの自然な思考と、プログラムの技術的アプローチ(例えば、本発明の方法)との間の移行性能を事前に形成することなく、ユーザの質問に対応するユーザ入力データを生成することができ、したがって、ユーザは、回答されるべき特定の質問又は実行されるべきタスクに基づいて、視覚化可能なデータを直感的に表示する種類を調整することができる。言い換えれば、ユーザインターフェースとのユーザの対話中に、ユーザの自然な考え方が実現される。その結果、ユーザの評価が加速され得る。さらに、いくつかの重要な視覚化可能なデータを見落とす可能性は、低減されるか、又は完全に防止さえされ得る。

【0014】

視覚化可能なデータは、最初は任意のシーケンス又はシーケンスであってもよい。例えば、視覚化可能なデータの順序は、視覚化可能なデータの記録又はアップロードシーケンスに対応し得る。視覚化可能なデータは例えば、DICOM規格において、デジタルデータとして提供され得るデータであり得る。さらに、視覚化可能なデータは、画像データを含むことができる。さらに、視覚化可能なデータは、画像データ内に描写される構造の情報、測定結果、測定値、及び／又は以前に行われた評価などの、画像データに対応するさらなる情報を含んでもよい。視覚化可能なデータはボクセルの3次元アレイを含むことができ、各ボクセルはグレースケール値を含む。特に、視覚化可能なデータは、3D医用画像データであってもよい。そのような3D医用画像データは典型的には例えば、MR、コンピュータトモグラフィ(CT)、陽電子放射断層撮影(PET)又は超音波(US)などの医用撮像モダリティを使用して、関心構造を含む視野から取得されている。関心構造は、解剖学的構造であってもよい。解剖学的構造が心臓である場合、超音波、特に経食道心エコー検査(TEE)を有利に使用して、視覚化可能なデータを取得することができる。例えば、3D医用画像データは4次元(4D)医用画像データを取得するように、時間スパンにわたって取得されてもよく、第4の次元は時間である。この場合、4D医用画像データからの1つの3D画像は、以下では「フレーム」又は「画像」と呼ぶこともある。3D画像は動的に移動する関心構造の滑らかな表現を可能にするように、例えば、毎秒5乃至100、好ましくは20乃至60画像のフレームレートで取得され得る。時間期間は通常、周期的運動の少なくとも1サイクル、例えば、少なくとも1つの心拍である。3D医用画像データは、医用画像データを取得したモダリティ又は臨床画像データベースから直接受信することができる。さらに、視覚化可能なデータは、2次元(2D)画像データを含むことができる。さらに、視覚化可能なデータは、2D、3D、及び／又は4Dデータの組み合わせを含むことができる。

【0015】

関心構造は、解剖学的構造又は産業機械の一部であってもよい。対象の構造は、複数のサブ構造を含んでもよい。例えば、関心構造は、ヒト又は動物の心臓、肺、肝臓、腎臓、又は任意の他の解剖学的構造であり得る。例えば、視覚化可能なデータは、人間のいくつかの解剖学的構造の情報を含むことができる。対象の構造は、これらの解剖学的構造のうちの1つであってもよい。

【0016】

ユーザ入力を受信するステップは、ユーザインターフェースとのユーザの対話によってトリガされ得る。ユーザインターフェースは、ユーザと、上記の方法を実行するように構

成されたシステムとの間のヒューマンマシンインターフェースであってもよい。ユーザインターフェースはユーザによる物理的相互作用(例えば、入力装置を用いたクリック、ユーザのジェスチャ又はフィンガタップ)を、システムの側面上のユーザ入力であり得る信号に変換するように構成された装置であり得る。言い換えれば、ユーザインターフェースは、ユーザ入力データを生成するようにユーザアクションを解釈するように構成され得る。

【0017】

ユーザインターフェースはメニューを動的に表示し、ユーザによる物理的相互作用を受信するように構成された装置であってもよい。物理的相互作用は、ユーザによって実行される単一の命令であってもよい。メニューの動的表示は、利用可能な視覚化可能なデータにメニューを適合させることによって定義され得る。言い換えれば、視覚化可能なデータが医療データである場合、視覚化可能なデータが工業データである場合と比較して、メニューを異なる方法で表示することができる。例えば、読み取りスタック(オプションf)又は機能(オプションc)などの事前定義された分析は、異なるように定義され得る。さらに、ユーザインターフェースはそれとのユーザによる物理的相互作用をユーザ入力データに(すなわち、信号に)変換することができる。例えば、ユーザインターフェースは、タッチセンシティブディスプレイであってもよい。ユーザインターフェースは、方法を実行するように構成されたシステムの一部であってもよい。システムはコンピュータであってもよい。

【0018】

さらに、ユーザインターフェースは、ユーザがユーザとユーザインターフェースとの間の単一の対話を用いてそれらのうちの1つを選択することができるように、選択a)乃至g)のうちの少なくとも1つをユーザに提供するように構成され得る。選択a)乃至g)のうちの少なくとも1つは、メニューによってユーザに提供されてもよい。メニューは、少なくとも1つのプッシュボタンを含むことができる。好ましくは、複数の押しボタンが設けられる。各押しボタンは、オプションa)乃至g)のうちの何れか1つを示す概略図によって識別されてもよい。オプションa)乃至g)は、質問及び／又は回答されるべきタスクに対応してもよい。このようにして、ユーザは、どのボタンがどの機能を有するかを容易に把握することができる。すなわち、ユーザは、質問又はタスクを技術的な方法で翻訳することなく、自分の質問又は回答されるべきタスクに基づいて、オプションa)乃至g)のうちの少なくとも1つを直接選択することができる。これにより、ワークフローを直感的に実現することができる。以下、オプションa)乃至g)について詳細に説明する。

【0019】

オプションa)によれば、ユーザインターフェースは、ユーザが少なくとも1つの構造を選択することを可能にし得る。構造は、視覚化可能なデータに含まれる関心構造であってもよい。例えば、構造は、ヒト又は動物の心臓、肺、肝臓、腎臓、又は任意の他の解剖学的構造であり得る。さらに、構造は、視覚化可能なデータ内に含まれるより大きな構造のサブ構造であってもよい。例えば、構造は、人間の心臓の心室、人間の心臓の心腔などであってもよい。したがって、提示された質問又はタスクの対象である構造は、ユーザによって直接かつ具体的に選択され得る。さらに、構造を示すプッシュボタンは、それぞれの構造を識別する概略図によって視覚化することができる。さらに、構造は、歯車、クラッチ、機械などの工業部品であってもよい。

【0020】

オプションb)によれば、ユーザインターフェースは、ユーザが少なくとも1つの構造の少なくとも1つのビューを選択することを可能にし得る。ビューは、視覚化可能なデータ及び／又は構造が描かれる視線方向であってもよい。特に、ビューは、3D視覚化の断面図であってもよい。さらに、ビューはMPR平面であってもよい。さらに、ビューは例えば、関心構造の上面ビュー、側面ビュー、正面図底面ビューであってもよい。臨床分野では、ビューが例えば、心尖四腔ビュー、心尖三腔ビュー、又は心臓の心尖二腔ビューであってもよい。加えて、ビューは、5腔ビュー、下大静脈、長軸右心室流入、胸骨傍短軸大

動脈ビュー、胸骨傍短軸心尖ビュー、胸骨傍短軸僧帽弁ビュー、胸骨傍短軸乳頭筋ビュー、右心室流出路ビュー、特別なTEEビュー、肋骨下4腔ビュー、大動脈弓の胸骨上ビュー、経胸郭標準胸骨傍長軸又は2腔ビューであってもよい。さらに、アイソビューのような任意の他の標準化されたビューが、オプションb)の下で選択され得る。加えて、インタビューは、ビューのグループで収集されてもよい。したがって、オプションb)は、ユーザが1つの単一の命令で複数のビューを選択することを可能にし得る。たとえば、短軸ビューは、1つのビューグループに収集され得る。同様に、長軸ビューは、別のビューグループに収集され得る。この場合、ユーザ入力データは、選択されたビューのグループに含まれるすべてのビューを示し得る。これは、ユーザが単一の命令を用いて、手元の質問又はタスクに合わせた様々なビューを選択することを可能にする。

10

【0021】

オプションc)によれば、ユーザインターフェースは、ユーザが少なくとも1つの機能を選択することを可能にすることができる。機能は、関心構造の機能であってもよい。例えば、機能は、心臓弁の不透過性であってもよい。さらに、機能は、視覚化可能なデータ内で実行されることになる意図された測定値であってもよい。例えば、測定は、長さ決定、体積決定、及び／又は領域決定であってもよい。さらに、機能は、実施されるべき検査に関連する診断問題又は病理を含むことができる。さらに、機能は、心拍位相(収縮期)及び／又は弛緩位相(拡張期)の心電図であってもよい。加えて、視覚化可能なデータの任意の他の機能的コンテンツが、オプションc)の下で定義されてもよい。機能的コンテンツは、視覚化可能なデータ内に含まれる構造の経時的又は特定の運動シーケンスにわたる任意の測定パラメータの可視化を意味してもよい。

20

【0022】

オプションd)によれば、ユーザインターフェースは、ユーザが少なくとも1つの時間インターバルを選択することを可能にし得る。時間インターバルは、4Dの視覚化可能なデータが利用可能である場合に選択され得る。そのようなデータは例えば、関心構造の動きであってもよい。医療分野において、時間インターバルは例えば、心拍の周期であってもよい。さらに、時間インターバルは、心周期の拡張期又は収縮期であってもよい。すなわち、オプションd)のコンテンツは、オプションc)のコンテンツと重複し得る。しかしながら、(すなわち、オプションc)及びオプションd))の両方を提供することによって、ユーザは、自分の質問又はタスクを念頭に置いて、直感的にオプションを選択することができる。場合によっては、オプションc)又はd)のうちの1つを選択することは他の1つよりもユーザにとって直感的であり得る。この場合、ユーザは、オプションc)又はd)の何れかを選択することによって同じ結果を得ることができる。さらに、オプションc)及びd)は(たとえば、異なるグラフィカルアイコンによって)ユーザに異なるように表示され得る。したがって、ワークフローはユーザの質問又はタスクを技術的命令に変換する必要なしに、直感的に実行され得る。

30

【0023】

オプションe)によれば、ユーザインターフェースは、ユーザが視覚化可能なデータに含まれる少なくとも1つの時間依存測定値を選択することを可能にし得る。測定は、ドップラー及び／又はBモード情報を含むことができる。時間依存測定は、異なる時点での測定であってもよい。例えば、異なる時点での構造の比較が可能である。その結果、例えば、疾患の経過を監視することができる。測定値を選択することができることによって、ユーザは、ユーザが自分の質問又はタスクに答える必要がある結果を直接選択する位置であってもよい。

40

【0024】

オプションf)によれば、ユーザインターフェースは、ユーザが読み取りスタックを選択することを可能にすることができる。読み取りスタックは例えば、標準検査を実行するための所定のワークフローであってもよい。そのような検査は、1つ又は複数の測定又は測定結果を含むことができる。例えば、読み取りスタックは、視覚化可能なデータに基づいて実行されるドップラー測定であってもよい。さらに、読み取りスタックは病理学的アプ

50

ローチであってもよい。さらに、読み取りスタックは、1つ又は複数の構造のビューの組み合わせであってもよい。すなわち、読影スタックは、解剖学的構造の全体的な状態を評価するために使用され得る。解剖学的構造が心臓である場合、読み取りスタックは例えば、心尖4腔ビュー、ドップラー情報、及び脳室のビューを含むことができる。視覚化可能なデータのタイプに応じて、任意の他の組み合わせが可能である。例えば、読み取りスタックは、特定の病理学的問題に対する視覚化可能なデータの画像のソート順序であってもよい。

【0025】

オプションg)によれば、ユーザインターフェースは、ユーザがモダリティを選択することを可能にし得る。モダリティは、視覚化可能なデータの少なくとも一部を取得するために使用されるモダリティであってもよい。モダリティは、磁気共鳴画像法(MRI)、コンピュータ断層撮影法(CT)、陽電子放出断層撮影法(PET)及び／又は超音波(US)であってもよい。したがって、ユーザは、自分の質問又はタスクに答えるために適切な視覚化可能なデータを提供することを知っているモダリティを直接選択することができる。

【0026】

オプションa)乃至g)のうちの少なくともいくつかは、互いに重複することができ、したがって、同じ結果(すなわち、同じユーザ入力データ)をもたらすことができる。しかしながら、ユーザがユーザの質問又は回答されるべきタスクに基づいて直感的に選択することができるように、より多くのオプションをユーザに表示することが有利であり得る。

【0027】

ユーザによって発行される単一の命令は、ユーザ入力データを生成するためのトリガであってもよい。すなわち、単一の命令はユーザ入力データを生成するために、ユーザとユーザインターフェースとの間の1つの対話のみが必要であることを特徴とすることができる。より詳細には、ユーザインターフェースがユーザが1つの単一の命令を用いて、視覚化可能なデータ(例えば、構造、オブジェクト、又は視覚化可能なデータによって記述される他の任意のもの)に関する自分のタスク又は質問に対処する位置にあるように構成され得る。命令は、ポインティング装置を使用するクリック、ユーザの1つ又は複数の指でのタップ、ユーザによって行われるジェスチャ、又はユーザインターフェースによって認識され得るユーザによる任意の他の動作であり得る。したがって、本発明の臨床応用の場合、ユーザは、心臓の大動脈弁の寸法に関する質問を有することができる。次いで、ユーザは、ユーザインターフェースを使用して、心臓の大動脈弁の構造に関するボタンをクリックすることができる。続いて、ユーザ入力データが生成される。さらに、ユーザ入力データに基づいて、視覚化可能なデータがユーザに示される(以下のさらなる詳細)。これにより、ユーザは視覚化可能なデータを得ることができ、ただ1つのインタラクションで作業することができる。言い換えれば、ユーザはシステムに入力されるべき技術的命令において自分の質問又はタスクを翻訳しなくてもよいが、所望のデータを得るために、タスク又は質問自体を(例えば、オプションa)乃至g)のうちの少なくとも1つをユーザインターフェースに入力することが可能であってもよい。その結果、ワークフローはより直感的であり、したがって、より効率的であり得る。さらに、基礎となる技術的アプローチを理解するためのシステムに関する広範なトレーニングは、上記の方法を実行するシステムと連携する必要がない場合がある。

【0028】

ユーザ入力データは、オプションa)乃至g)のうちの少なくとも1つのユーザの選択を示すように構成された内部信号であってもよい。言い換えれば、ユーザ入力データは、視覚化可能なデータによって回答されるべきユーザの質問又はタスクを示し得る。例えば、ユーザは、特定の解剖学的構造に関する質問を有することができる。したがって、単一の命令は、オプションa)を選択するようにユーザインターフェースを使用してユーザによって実行され得る。次いで、ユーザ入力データは、特定の解剖学的構造がユーザにとって関心構造であることを示し得る。別の場合では、ユーザが特定の病理に関する質問を有し得、ユーザインターフェースを介して対応するユーザ入力データを発行し得る。この場合、

10

20

30

40

50

ユーザ入力データは、問題の病理の治療に必要な視覚化可能なデータを示し得る。いずれの場合も、ユーザ入力データは、単一の命令によってユーザインターフェースに入力された特定のユーザタスク又は質問と、ユーザの質問又はタスクに答えるために必要とされる視覚化可能なデータとの間の機能的リンクであり得る。言い換えれば、ユーザ入力データは、どの視覚化可能なデータがユーザインターフェースを介してユーザによって行われた選択に対応するかを示し得る。ユーザによって行われた選択からユーザ入力データへの転送は、制御ユニットによって実現され得る。選択は制御ユニットへの入力であってもよく、ユーザ出力データは制御ユニットの出力であってもよい。すなわち、制御ユニットは、ユーザによって行われた選択を、選択の要件を満たすために必要とされる視覚化可能なデータを示すユーザ出力データにマッピングするように構成され得る。したがって、ユーザは自分の特定の質問又はタスクにどの視覚化可能なデータが必要であるかを決定する必要はなく、ユーザインターフェースを介して(すなわち、オプションa)乃至g)のうちの少なくとも1つを選択することによって)、質問又はタスクを直接入力することができる。次いで、制御ユニットは入力(すなわち、選択)を技術的要求に変換して、ユーザの質問又はタスクに答えるために必要とされる視覚化可能なデータを決定するように構成され得る。これにより、ワークフローの効率を大幅に向上させることができる。

10

20

30

40

50

【0029】

ユーザ入力データは、ユーザがユーザの質問又はタスクに答えるためにオプションa)乃至g)のうちの1つを選択するようにユーザインターフェースと対話する場合にのみ生成され得る。すなわち、ユーザインターフェースのディスプレイ上でポインタを動かすことは、ユーザ命令と見なされず、したがって、ユーザ入力データを生成しないことがある。ディスプレイの明るさ又は他のシステム構成など、ユーザインターフェースの構成を調整するために、同じことが当てはまり得る。しかしながら、ユーザがユーザの質問又はタスクに関連する方法でユーザインターフェースと対話する限り、この対話は、ユーザによって発行された命令と見なされ得る。例えば、ユーザ入力データを生成するために所望のボタンで終わるように少なくとも1つのサブメニューを選択するようにメニューをスクロールすることは、ユーザによって発行される複数の命令であると考えることができる。一方、本発明はユーザが単一の命令(すなわち、オプションa)乃至g)のうちの少なくとも1つを選択することによって、ユーザ入力データを生成することができるという特徴を提供する。

【0030】

ユーザ入力データに基づいて、視覚化可能なデータの提示シーケンスを決定することができる。言い換えれば、視覚化可能なデータがユーザに提供され得るシーケンスは、ユーザ入力データに基づいて調整され得る。シーケンスは第1の画像(例えば、2D、3D、又は4D)から、視覚化可能なデータに含まれる後続の画像の何れか1つまでの順序であってもよい。例えば、ユーザ入力データが人間の心臓に関心構造として指定し、視覚化可能なデータが身体全体又は身体の一部を表す複数の画像を含む場合、視覚化可能なデータに含まれる画像の順序は、心臓を含む画像が最初に提供されるように決定され得る。したがって、単一の命令を入力したユーザは、その後、最初に関心画像を検査することができる。言い換えれば、提示シーケンスの決定は、視覚化可能なデータに含まれる画像の再選別を含むことができる。すなわち、ユーザは自分の質問又はタスクに合致しない多数の画像をスクロールする必要はないが、重要な画像を直接提供される。これは、ユーザの質問又はタスクに答えるために必要な重要な画像を見落とすリスクを著しく低減するか、又は完全に抑制する。

【0031】

さらに、視覚化可能なデータは、以前に決定されたシーケンスでユーザに表示されてもよい。すなわち、ユーザの命令は上記の方法を実行するように構成されたシステムへの入力であってもよく、決定されたシーケンスにおける視覚化可能なデータはユーザへのシステムの出力であってもよい。さらに、視覚化可能なデータは、ユーザ入力データに基づいて調整されてもよい。すなわち、視覚化可能なデータのサイズは、ユーザの質問又はタス

クに答えるために必要な視覚化可能なデータのみを含むように縮小され得る。したがって、視覚化可能なデータの取り扱いを容易にすることができる。加えて、ユーザは例えば、ユーザがあまり強力でないコンピュータ上で作業することを可能にする、より少ないデータで作業することができる。ユーザの質問又はタスクに回答するために必要な視覚化可能なデータを決定するために、視覚化可能なデータは、視覚化可能なデータのプロパティ及び／又はコンテンツの情報を含むことができる。例えば、視覚化可能なデータは画像(例えば、2D、3D及び／又は4D)を含むことができる。この場合、画像の内容は、それぞれの画像によって示されるもの情報であってもよい。さらに、画像の特性は、視覚化可能なデータに含まれてもよい。特性は、画像の解像度、露光軸の方向(USを使用して画像を取得する間にプローブが保持された角度)、及び／又は画像のタイプ(4腔ビュー、3腔ビューなどの標準化画像)であってもよい。加えて、特定の画像を使用して以前に行われた測定は、視覚化可能なデータ内に含まれてもよい。さらに、視覚化可能なデータの特定の画像に対応する病理が、視覚化可能なデータ内に含まれてもよい。

10

【0032】

視覚化可能なデータをユーザに表示することは、ユーザの命令を入力するために以前に使用されたのと同じ装置上で実現されてもよい。例えば、そのような装置は、タッチセンシティブディスプレイなどであってもよい。その結果、上記の方法を実行するように構成されたシステムは、コンパクトなサイズを有することができる。

【0033】

さらなる実施形態によれば、視覚化可能なデータは少なくとも1つの解剖学的構造を含む医療データであり、ユーザインターフェースはユーザが少なくとも1つの解剖学的構造、及び／又は少なくとも1つの解剖学的構造、及び／又は少なくとも1つの機能、及び／又は少なくとも1つの病理の少なくとも1つのビューを選択することを可能にすることができ、医療データは、好ましくはマルチモーダル検査によって取得される。

20

【0034】

医療データは、記憶され、データベースから受信され得る。したがって、検査中の1人の患者の大量の視覚化可能なデータが考慮され得る。特に、そのようなデータベースには、異なる時点で取得された視覚化可能なデータが格納されてもよい。したがって、ユーザ入力データは、時間コンポーネントを備え得る。言い換えれば、ユーザ入力データは、視覚化可能なデータがユーザに表示されるべき時点を示し得る。例えば、場合によっては、古い画像を最近取得された画像と比較することが重要であり得る。ユーザ入力データはまた、時間成分を含んでもよいので、この問題は、視覚化可能なデータのシーケンスの決定によって考慮されてもよい。しかしながら、視覚化可能なデータは、上記の方法の命令実行と同時に取得されてもよい。すなわち、方法は、患者の検査と並行して実行されてもよい。したがって、本方法は、救急医療においても使用可能であり得る。

30

【0035】

本実施形態の詳細な選択は、上記の選択a)乃至g)のうちの少なくとも1つに対して、ユーザインターフェースによって追加的に提供され得る。したがって、ユーザの質問又はタスクは、より詳細に対処され得る。マルチモーダル検査は、2つ以上のモダリティを使用する検査であってもよい。例えば、視覚化可能なデータは、CTによって取得され、USによって取得されたデータを含むことができる。したがって、各モダリティの利点は、ユーザの質問又はタスクに応答して使用することができる。

40

【0036】

本発明によれば、方法は視覚化可能なデータのコンテンツを検出することをさらに含み、提示シーケンスの決定は、少なくとも1つの構造及び／又は少なくとも1つの機能の少なくとも1つのビューが視覚化可能なデータのコンテンツから導出されるという点で、視覚化可能なデータのコンテンツにさらに基づく。

【0037】

視覚化可能なデータのコンテンツの検出は、視覚化可能なデータによって描写及び／又は表現されるもの決定化であってもよい。視覚化可能なデータのコンテンツの検出は初め

50

て実行されてもよい(例えば、視覚化可能なデータが初めて分析される場合)。したがって、視覚化可能なデータはユーザ入力に(例えば、オプションa)乃至g)のうちの何れか1つに割り当てられ得る。さらに、検出は視覚化可能なデータに、視覚化可能なデータによって描写される情報が含まれていても(例えば、視覚化可能なデータが以前に処理された場合、又は別の方法で視覚化可能なデータに情報が追加された場合)、実行され得る。この場合、以前に行われた検出は、チェック及び／又は完了され得る。これは、利用可能な検出が間違っているか、又は不完全である場合を防止することができる。検出は、自動画像分類及び／又はコンテンツ検出であってもよい。検出は、ユーザ入力を受信するために以前に実行されてもよい。視覚化可能なデータのコンテンツを検出するステップは、視覚化可能なデータに含まれる画像(2D、3D、又は4D)のラベル付けを含むことができる。ラベルは、「左心室及び僧帽弁を含む心尖2腔ビュー」などの情報を含むことができる。

10

【0038】

一実施形態によれば、視覚化可能なデータのコンテンツを検出するステップは、人工知能アルゴリズムを使用して実行される。人工知能アルゴリズムは視覚化可能なデータを既知の画像及び／又はコンテンツと比較することができ、既知のコンテンツと視覚化可能なデータとの間に類似性があると、視覚化可能なデータをコンテンツと照合することができる。したがって、アルゴリズムは、比較器として構成され得る。結果として、視覚化可能なデータの種類及び／又はコンテンツを決定する効率的な方法が提供され得る。視覚化可能なデータの種類の種類はビュー(例えば、2腔ビュー、3腔ビュー、4腔ビューなどの標準ビュー)の検出であってもよい。加えて、取得角度(例えば、カメラ角度)が決定され得る。

20

【0039】

人工知能アルゴリズムは、視覚化可能なデータのコンテンツを検出するように構成された人工ニューラルネットワークであってもよい。例えば、人工ニューラルネットワークは、視覚化可能なデータを分類するように訓練されてもよい。好ましくは、本方法が人工ニューラルネットワークをトレーニングすることをさらに含む。したがって、ニューラルネットワークをトレーニングするために、トレーニング入力画像データ及び対応するトレーニング出力データを提供することができる。ニューラルネットワークが訓練されると、ニューラルネットワークは、ニューラルネットワークに以前に入力された画像の分類を含む出力を提供することができる。視覚化可能なデータの種類の種類及び／又は内容を決定するためにニューラルネットワークを使用することは、視覚化可能なデータの改善された又は改善可能な分類プロセスを提供することができる。畳み込みニューラルネットワークは、視覚化可能なデータのコンテンツを分類するのに特に有益であることが分かった。

30

【0040】

さらなる実施形態によれば、視覚化可能なデータの提示シーケンスを決定するステップは、視覚化可能なデータにおける以前に実行された測定によって得られた測定データにさらに基づく。

【0041】

視覚化可能なデータは、測定データを含むことができる。すなわち、以前に実行された測定値は、視覚化可能なデータの1つ又は複数の画像(2D、3D、又は4D)に割り当てられ得る。測定データはまた、提示シーケンスを決定する際に考慮されてもよい。すなわち、ユーザの質問又はタスクが以前に実行された測定によって回答され得る場合、対応する視覚化可能なデータ(例えば、画像及び対応する測定データ)は、ユーザに目立つように表示されるように構成され得る。さらに、放射線科医は、通常、視覚化可能なデータを取得すると、標準的な測定を実行する。これらの標準的な測定値はまた、測定データと見なすことができ、視覚化可能なデータに含めることができる。すなわち、測定データはまた、視覚化可能なデータを分類するために使用され得る。言い換えれば、測定データはまた、視覚化可能なデータによって示されるオブジェクト、構造、環境などを自動的に識別するために使用され得る。したがって、視覚化可能なデータのコンテンツを検出するステップを改善することができる。

40

【0042】

50

さらなる実施形態によれば、提示シーケンスを決定するステップは視覚化可能なデータのユーザ入力データへの関連性に基づいて、視覚化可能なデータを異なる階層レベルに割り当てるステップを含み、提示シーケンスを決定するステップは、視覚化可能なデータの階層レベルにさらに基づいてもよい。

【0043】

言い換えれば、提示シーケンスを決定するステップは2つ、3つ、4つ、又はそれ以上の関連性レベルを生成し、視覚化可能なデータをそれぞれの関連性レベルに割り当てることができる。第1の関連性レベルは、ユーザの質問又はタスクへの回答に最も関連する視覚化可能なデータを含むことができる。したがって、第1の関連性レベルは、ユーザに直接かつ目立つように表示され得る。これにより、ユーザは、最も重要な視覚化可能なデータを一目で見ることができる。言い換えれば、ユーザは例えば、関連する画像を見つけるために、多くの画像をスクロール又はブラウズする必要がない。他の視覚化可能なデータは、以下の関連性レベルに割り当てることができる。他の視覚化可能なデータがユーザの質問又はタスクと同じ関連性を有する場合、1つの追加の関連性レベル(すなわち、合計で2つの関連性レベル)のみが存在し得る。しかしながら、他の視覚化可能なデータがより関連性が高く、より関連性が低い視覚化可能なデータを含む場合、他の視覚化可能なデータは、さらなる関連性レベルに細分され得る。例えば、ユーザが特定の解剖学的構造を分析したい場合、前記構造の全ての視覚化可能なデータは、第1の関連性レベルを割り当てることができる。例えば、隣接する構造を含む視覚化可能なデータは、以下の第2の関連性レベルに割り当てられてもよい。さらに、より遠い構造が第3の関連性レベルに割り当てられ得る。このようにして、ユーザは、ユーザの質問又はタスクに対するユーザの関連性によって、視覚化可能なデータを容易に見落とすことができる。すなわち、時には、検査される実際の構造に隣接する解剖学的構造を簡潔に検査することが有用であり得る。上記の方法を適用することによって、ユーザは、ユーザの関心領域の周囲を容易に考慮することができる。これにより、全体論的な検討を効率的に行うことができる。

10

20

【0044】

一実施形態によれば、方法は、視覚化可能なデータに含まれる少なくとも1つの構造の少なくとも1つの特徴の自動測定を実行することをさらに含む。

【0045】

自動測定は、長さ及び／又は体積測定などの画像ベースの測定であってもよい。そのような測定は、測定データに含まれてもよく、視覚化可能なデータに含まれてもよい。すなわち、測定は、それが実行されたそれぞれの画像内に示され得る。ユーザは、測定を承認又は調整するだけでよい。これは、ワークフローをさらに高速化するのに役立ち、経験の浅いユーザにも役立つ。自動測定は、コンピュータによって行われてもよい。さらに、自動測定はまた、クリックを節約し、このようにして時間を節約することができる。さらに、自動測定は、以前に行われた測定のレビューのために使用されてもよい。言い換えれば、ユーザは、自動測定が以前に実行された測定から(例えば、ある又は所定のパーセンテージだけ)逸脱するという指示を受信することができる。したがって、ユーザは、特定の測定及び／又は測定が行われた画像(2D、3D、又は4D)を注意深くチェックすることができる。レビュー又は報告のために使用される場合、又は測定がすでに存在する場合、これらの測定は分類精度を高めるために(すなわち、視覚化可能なデータの提示シーケンスを決定するために)使用され得る。さらに、特に複数のユーザが同じ視覚化可能なデータで作業する場合には、失敗が禁止される。

30

40

【0046】

一実施形態によれば、本方法は、構造の状態を決定するために視覚化可能なデータを評価することをさらに含む。

【0047】

構造の状態は、構造の状況であってもよい。構造体が機械的構成要素である場合、構造体の状態は、構成要素の摩耗の程度であってもよい。この場合、評価するステップは、異なる時点で視覚化可能なデータを比較することを含むことができる。すなわち、評価中に

50

摩耗の進行を監視することができる。このような比較は、自動的に実行されてもよい。異なる時点間の構成要素又は構造の総変化に基づいて、構成要素のステータスが決定され得る。代替的に、又は追加的に、変化の速度は、構成要素の状態を決定することによって考慮され得る。

【0048】

構造が解剖学的構造である場合、状態は、「大動脈機能不全」又は「健康な患者」のようなタグによって定義され得る。すなわち、視覚化可能なデータを評価するステップは患者及び／又は関心構造の状態を診断するために、視覚化可能なデータの評価を含むことができる。例えば、血液量を自動的に決定し、その結果に基づいて、その値が正常領域にあるか異常領域にあるかを評価することができる。したがって、構造又は患者の状態が決定され得る。評価するステップは、ユーザ入力を受信する前に実行されてもよい。さらに、提示シーケンスの決定は、構造のステータスにさらに基づいてもよい。したがって、最も関連性のある視覚化可能なデータを提供することによって、回答されるべきユーザの質問又はタスクにターゲットを絞って対処することができる。

10

【0049】

例えば、関心構造としての心臓の状態は、拡張機能障害の重症度を定義することができる。評価は、決定木を処理することを含んでもよい。拡張機能障害のための決定木は、視覚化可能なデータのシーケンスの決定をすでにサポートする、ワークフロー内にマッピングされ得る決定経路を有し得る。ワークフローの第1のステップは、駆出率(EF)の決定であってもよい。これが正常であるか縮小されるかに応じて、決定経路は、通常のEFの決定ツリー、又は縮小されたEFを有する決定ツリーに従うことができる。通常のEFのための決定木において、3つの異なるステータスが定義され得る。第1に、正常な拡張機能である。第2に、中間体である。第3に、拡張機能障害である。EFが低減された決定木は、心臓の4つの異なる状態を出力することができる。すなわち、正常な拡張機能不全は、拡張機能不全、グレードII拡張機能不全又はグレードIII拡張機能不全を決定することができない。

20

【0050】

さらなる実施形態によれば、視覚化可能なデータの少なくとも一部は、ユーザによって発行された単一の命令を受信した後に直接表示される。

【0051】

言い換えれば、ユーザがオプションa)乃至g)のうちの1つを選択して、関連する視覚化可能なデータをユーザに表示した後に、ユーザとユーザインターフェースとの間にさらなるインタラクションが必要でなくてもよい。したがって、視覚化可能なデータはユーザ入力を生成するためにユーザによって実行される1つのインタラクション(例えば、1クリック)のみで、ユーザに迅速に表示され得る。言い換えれば、ユーザは、所望の構造又はビューを一目で、1回のクリックで見つけ、選択することができる。したがって、視覚化可能なデータを取り扱うことは、改善された直感性を示し得、ユーザの自然な考え方に従い得る。

30

【0052】

別の態様によれば、本発明は、プロセッサによって実行されると、プロセッサが上記の方法を実行することを可能にするプログラムコード命令を含むコンピュータプログラムを提供する。コンピュータプログラムは、任意のコード、特にコンピュータグラフィックスアプリケーションに適したコード、特に画像解析プログラミングに適したコードとすることができる。

40

【0053】

さらなる態様では、本発明が上記で定義されたコンピュータプログラムを含むコンピュータ可読媒体を対象とする。コンピュータ可読媒体は、USBスティック、ハードディスク、CDROM、SDカード、又はSSDカードなどの任意のデジタルデータ記憶装置であり得る。もちろん、コンピュータプログラムは、顧客に提供されるためにそのようなコンピュータ可読媒体に記憶される必要はなく、インターネットを介してダウンロード可能であ

50

ってもよい。

【0054】

さらなる態様によれば、本発明は少なくとも1つの構造を含む視覚化可能なデータのディスプレイを制御するためのユーザインターフェースを対象とし、ユーザインターフェースは、

【0055】

少なくとも1つの選択可能な項目を含む少なくとも1つの選択ゾーンを含むマップメニューを表示するためのディスプレイと、ユーザとユーザインターフェースとの間の単一の対話を用いてユーザ入力データを生成するように、ユーザが選択ゾーン及び／又は選択可能な項目を選択することを可能にするように構成された入力装置と、ユーザ入力データに基づいて、視覚化可能なデータの提示シーケンスを決定し、視覚化可能なデータの提示シーケンスに基づいて、視覚化可能なデータを表示するように構成された制御ユニットとを含む。

【0056】

ユーザインターフェースは、マップメニューをユーザに表示するように構成されたディスプレイを含み得る。ディスプレイはまた、視覚化可能なデータを表示するように構成されてもよい。しかしながら、視覚化可能なデータは、別のディスプレイに表示されてもよい。例えば、ディスプレイは、タッチセンサ式ディスプレイであってもよい。したがって、ディスプレイはユーザの命令を受信し、視覚化可能なデータをユーザに示すために使用され得る。したがって、ユーザインターフェースは、コンパクトであり得る。ユーザインターフェースは、コンピュータ、タブレット、ワークステーション、又は任意の他のデータ処理ユニットの一部であってもよい。したがって、ユーザインターフェースは、様々な技術分野で使用され得る。

【0057】

マップメニューはいくつかの選択可能なオプション(例えば、a)乃至g)の提示であってもよい。すべての利用可能な選択可能オプションは、ユーザに一度に提示され得る。これは、ユーザが、利用可能なすべてのオプションを一目で見ることができることを意味する。したがって、ユーザは、階層的に深くネストされたメニューにおいて所望のオプションをスクロール又は検索する必要がない。言い換えれば、ディスプレイはユーザにすべての利用可能な選択可能なオプションを一度に示すように構成され得る(すなわち、すべての利用可能な選択可能なオプションが並行して提示され得る)。マップメニューは所望の構造(例えば、左心室)又はビュー(例えば、胸骨傍長軸ビュー)又は機能(例えば、拡張機能)を迅速に識別し、1つの単純なフラットメニュー内のすべてを識別することを可能にするように設計され得る。この種のメニューのコンテンツは、スクロール又はページめくりなしに同化することができる。さらに、選択は、1回のシングルクリックで行うことができる。これは、最適なワークフローを可能にし、同時に正確な測定を可能にし得る。より詳細には、意図された解剖学的構造(又はビューもしくは機能、又は任意の他のオプションa)乃至g)を最初に選択することができ、次いで、視覚化可能なデータを、適応された(すなわち、分類し直された)提示シーケンスで、後でユーザに提示することができる。解剖学的構造又はビューのこの選択は、ユーザが測定又は評価しようとするものを正確に選択することを可能にするマップメニュー内の1回のクリックで行うことができる。マップメニューは、解剖学的「ランドスケープ」のフラットマップであってもよい。すなわち、フラットマップは、すべての利用可能なオプションがユーザに一度に提示され得ることを意味し得る。解剖学的ランドスケープは、ユーザインターフェースが医療分野で 사용되는場合に実装され得る。この場合、解剖学的ランドスケープは、解剖学的文脈における様々な異なる定義を記述することができる。例えば、解剖学的構造、測定方法、病理、診断問題、意図された測定などである。マップメニューはユーザに一度に完全に提示されるように構成され得るので、マップメニューはミニマップメニューと呼ばれ得る。一態様によれ

10

20

30

40

50

ば、主なアイデアは、ユーザが単一クリックと同時に異なるタイプの情報を選択することを可能にするミニマップを提供することである。

【0058】

少なくとも1つの選択ゾーンは、少なくとも1つの選択可能な項目を含むことができる。すなわち、選択可能な項目は、選択可能な項目のサブ選択であってもよい。言い換えれば、選択ゾーンは、選択可能な項目に対する上位の選択であってもよい。したがって、ユーザはより広い選択(すなわち、選択ゾーン)を選択することができ、又は選択可能な項目を直接選択することによって、限定された選択を選択することができる。選択ゾーンは、より大量の視覚化可能なデータが選択可能な項目よりもユーザにとって重要であると考えられるユーザ入力データを示し得る。したがって、選択可能な項目は、選択ゾーンよりも視覚化可能なデータのより正確な選択を提供することができる。マップメニューはユーザに全ての選択肢を一度に提示するが、ユーザは依然として、ユーザの質問又はタスクに回答するための正確に定義されたオプションを選択することができる。ここでは、選択すべきオプションを定義する2つのレベルを有するマップメニュー(すなわち、選択領域及び選択可能な項目)が記述される。しかしながら、オプションを定義するために、より多くのレベルが提供されてもよい。すなわち、選択可能な項目は、少なくとも1つの下位レベルの選択可能な要素などを含むこともできる。選択ゾーンは、選択ゾーンの周囲に設けられた境界線によって識別されてもよい。境界線内には、選択可能な項目がグラフィカルに描かれてもよい。例えば、心臓は線画(すなわち、構造)によって概略的に描かれ得る。さらに、ドップラー測定値はカラーフロー(すなわち、機能)によって描写され得る。さらに、拡張期及び／又は収縮期はそれぞれの部分(すなわち、拡張期又は収縮期)が強調される概略心電図によって描写され得る。このようにして、任意の選択可能な項目及び／又は選択ゾーンが、マップメニューに概略的に描かれ得る。グラフィカルな視覚化により、ユーザは、所望のオプションに直感的にナビゲートすることができる。さらに、ユーザインターフェースは、選択可能な項目の任意の書面による識別を翻訳する必要なく、国際的に使用され得る。したがって、ユーザインターフェースの実装を簡略化することができる。

10

20

【0059】

入力装置は、コンピュータマウス、トラックボール、トラックパッドなどのポインティング装置であってもよい。しかしながら、入力装置はディスプレイがタッチセンシティブディスプレイであり、ユーザが(例えば、ユーザのフィンガで)ディスプレイ上にテーピングすることによってユーザ命令を発行する場合、ディスプレイによって実現されてもよい。加えて、入力装置は、ユーザによって行われた動き及び／又はジェスチャを認識するように構成され得るカメラであり得る。したがって、ユーザインターフェースは、デスクトップコンピュータからタブレットまで、仮想環境又は拡張現実環境まで、様々な既存のシステムにおいて実装され得る。

30

【0060】

制御ユニットは入力データを受信し、データを処理し、命令を出力し、及び／又はデータを出力するように構成された処理装置であってもよい。制御ユニットは、遠隔制御ユニットであり得る。すなわち、制御ユニットは、ディスプレイと同じ場所に位置する必要はない。したがって、本方法は、遠隔で実行され得る。制御ユニットはサーバの中央に配置されてもよく、ディスプレイ及び入力装置はユーザが入力装置を操作する場所に配置されてもよい。その結果、2人以上のユーザが、同時にユーザインターフェースを操作することができる。

40

【0061】

一実施形態によれば、入力装置はユーザによって単一の命令が発行されたときに、ポインタがユーザによってナビゲートされてマップメニューの上にホバリングされ、マップメニュー内のポインタの現在位置に基づいてユーザ入力データを生成することを可能にするように構成される。

【0062】

単一の命令は、クリック、タップ、ジェスチャ、又はユーザによって実行される任意の

50

他の認識可能なアクションであってもよい。例えば、ユーザはマップメニュー内のポインタを所望の選択ゾーン又は選択可能な項目にナビゲートすることができ、そこでポインティング装置を起動して(例えば、コンピュータマウスをクリックして)、命令を発行することができる。上述のように、単一の命令は、ユーザ入力データを生成するのに十分である。

【0063】

さらなる実施形態によれば、マップメニューは、複数の選択ゾーンを含み、

【0064】

各選択ゾーンは、少なくとも1つの選択可能な項目を含み、

【0065】

選択ゾーンの少なくとも1つの選択可能な項目は、

少なくとも1つの構造、及び／又は

少なくとも1つの構造の少なくとも1つのビュー、及び／又は

少なくとも1つの機能、及び／又は

少なくとも1つの時間インターバル、及び／又は

少なくとも1つの時間依存測定、及び／又は

読み取りスタック、及び／又は

モダリティ

に関する。

【0066】

言い換えれば、それぞれが少なくとも1つの選択可能な項目を含む複数の選択ゾーンが提供され得る。選択可能なオプションa)乃至g)は、上記で概説したように特徴付けられ得る。選択ゾーンは、A)乃至g)による任意のオプションの一般的なタイプを表すことができる。例えば、1つの選択ゾーンはビュー(すなわち、ビューのグループ)を定義し得る。この選択ゾーン内の選択可能な項目は、特定のビューを定義することができる。さらに、選択ゾーンは、短軸ビューを画定することができる。前記選択ゾーン内の選択可能な項目において、短軸ビューは例えば、特定の構造又はサブ構造にさらに割り当てられてもよい。したがって、マップメニューにおけるユーザの向きが容易になり、したがって、ワークフローがさらに加速され得る。

【0067】

一実施形態によれば、マップメニューは複数の選択可能な項目を含み、制御ユニットはポインタが対応する他の選択可能な項目及び／又は選択ゾーンの上をホバリングするときに、選択可能な項目又は選択可能な項目及び／又は選択ゾーンを少なくとも部分的に強調するように構成される。

【0068】

例えば、ユーザはマップメニューの上(すなわち、選択ゾーン及び／又は選択可能な項目の上)にポインタを移動させることができる。上述のように、選択ゾーン及び／又は選択可能な項目は、図面によって概略的に示され得る。ユーザが入力装置を介してポインタを操作して、ポインタが関心構造のサブ部分の上にホバリングする場合、前記サブ部分に関連する他のすべての選択可能な項目及び／又は選択ゾーンを強調表示することができる。選択ゾーンは、境界線を太字にすることによって、陰影を付けることによって、及び／又はそれを異なる色で描くことによって、強調され得る。選択可能な項目は、異なる線の太さ、シェーディング、又は任意の他の適切な手段でそれを描写することによって強調表示され得る。例えば、ユーザが、構造を定義する選択ゾーンに関連付けられた選択可能な項目において左心室の上にポインタを置いた場合、短軸ビューを定義する異なる選択ゾーンに関連付けられた左心室を表す選択可能な項目が強調表示され得る。このようにして、ユーザはユーザの質問又はタスクに答えるための正しいオプションを選択するために、ユーザのオプションを直感的に認識することができる。

【0069】

さらなる実施形態によれば、マップメニューは、構造的なランドスケープの平坦なマッ

10

20

30

40

50

ブとして、好ましくはテキストなしで、少なくとも部分的に構成される。

【0070】

上で定義されたように、マップメニューはユーザがすべての利用可能なオプションを一度に見ることができるように、ユーザに描写され得る。したがって、メニューを探索したり複数クリックしたりする必要はない。テキストの放棄は、ユーザが自分のオプションを直感的に認識できるという利点を提供することができる。さらに、オプションを定義するためにテキストによる説明は必要ないので、メニューをより明確に提示することができる。加えて、ユーザインターフェースは、各ユーザが特定の言語をマスタリングする必要なしに自分のオプションを認識することができるので、言語の障壁にわたって容易に使用され得る。

10

【0071】

本発明の一実施形態によれば、本発明は、心エコー診断において実施することができる。最初に、マップメニューがユーザに描かれる(ステップ1)。このマップにより、ユーザは、1回のクリックで、ビュー平面、又はビューのグループ、又は機能もしくは読み取りスタック、又は解剖学的構造の何れかを選択することができる。このマップメニューは1ページに収まるため、ページをスクロールしたり、ページをめくったりする必要はない。マップメニューの上にマウスを置くと、選択された構造、ビューなどが強調表示される。このように、アイコンの内側又は外側をクリックすることによって、ユーザは、壁上又はボリュームの内側で、アイコンの近く又は遠くをクリックすることによって、異なる種類の情報を選択することができる。しかしながら、マップメニューは、異なる外観及び／又は機能方法を有することができる。点はユーザが1回クリックすることによって、解剖学的構造とビュー平面との間で選択することができ、これは、困難で深く入れ子にされたメニューを不要にする。これは、時間を節約するのに役立ち、ワークフローを容易にする。

20

【0072】

次いで、第2のステップにおいて、視覚化可能なデータは、ユーザによって以前に行われた選択に基づいて再分類されてもよい。これを達成するために、例えば、畳み込みニューラルネットワークを使用して視覚化可能なデータ内の可視構造を検出するなど、何らかの種類の自動画像分類を実施することができる。このようにして、視覚化可能なデータの全ての画像はラベル(例えば、「左心室及び僧帽弁を含む心尖2腔ビュー」)を得る。次いで、このラベルを使用して、画像がユーザ選択に適合するか否かを決定することができる。例えば、ユーザは、解剖学的構造「左心室」を選択することができる。次いで、この「左心室」を含むすべての画像は、グラフィカルユーザインターフェースの先頭にソートされ得る。これは、「心尖2腔」又は「心尖4腔」又は「心尖3腔」又は他の種類のビューでラベル付けされた画像であってもよい。

30

【0073】

(すなわち、ビュー平面)は、この解剖学的構造を含む。新しい研究(すなわち、患者のクリップの収集)ごとに、この再順序付けされたビューに示されるビュー平面の同じ順序(例えば、2腔と、それに続く3腔と、それに続く4腔)を有することを保証することは、使い勝手をさらに改善する。他のすべての画像(選択範囲に合わない)は依然としてユーザに見えるが、選択された画像の後には変更されていない順序で来る。例えば、ユーザは、所望の関心対象として「心尖2腔」を選択することもできる。この場合、取得されたすべての心尖2腔ビューは、ソートされた検討の開始に置かれ得る。誤差を防止するため、及び／又は取り扱いをより直感的にするために、これらの2腔ビューの後に、所望の2腔ビューに光学的に非常に近い3腔ビュー及び4腔ビューを続けることができる。例えば、ユーザはビューのグループ、例えば、最初に全ての心尖ビューが示され、その後に検討の全ての他の画像が続くことになる「心尖部」を選択することができる。例えば、ユーザは拡張機能を評価するために必要とされる全ての画像の選択につながり得る機能、例えば、「拡張機能」を選択し得る。これらは、最初に配置される。

40

【0074】

基本的に、任意の読み取りスタック(取得された画像／構造の組み合わせを意味する)を

50

定義し、そのようなマップメニューに統合することができる。再分類は時間を節約するのに役立ち、また、より構造化されたワークフローをもたらし、診断にとって重要であり得る画像を見落とすリスクを減少させる。測定のために準最適な画像が取得される場合、結果として得られる値は間違っている可能性があり、結果としてのそれらの測定に基づく診断も間違っている可能性があり、間違った治療につながる可能性がある。

【0075】

第3のステップでは、自動測定を実施することができる。これらは、長さ及び／又は体積測定などの画像ベースの測定、ならびに「大動脈機能不全」又は「健康な患者」などの一般的なタグの形成であり得る。そのような測定値は画像内に示されてもよく、ユーザはそれらを承認又は調整するだけでよい。これは、ワークフローをさらに高速化するのに役立つ、経験の浅いユーザにも役立つ。異なる実装オプションは測定が最初から既に存在する、レビュー又は報告のために、又はどのような使用事例においても、本発明を使用することである。次いで、これらの測定値を使用して、ステップ2の順序を改善することができる。さらに、測定値を使用して、レビューのために読み取りスタック／ビュー／構造を予め選択することができる。例えば、医療レポート内から開始して、ユーザはマップメニューのフィッティング「パーツ」を選択することができ、これは、レポート内の特定のエントリにつながり得る。したがって、「駆出率」測定は、この値に重要であった画像を再び示すための「心尖部」選択へのリンクを含むことができる。

【0076】

上述の実施形態の個々の特徴は、他の実施形態と、又は他の実施形態の他の特徴と組み合わせ、新しい実施形態を形成することができる。個々の特徴に関連して述べた効果は、そのような新しい実施形態にも当てはまる。さらに、方法に関連して述べた利点及び構成は、装置にも適用され、逆もまた同様である。

【0077】

ここで、本発明の有用な実施形態を、添付の図面を参照して説明する。図中、同様の要素又は特徴は、同じ参照符号で示されている。

【図面の簡単な説明】

【0078】

【図1】本発明の実施形態による、ユーザと方法との間のインタラクションを概略的に示す。

【図2】本発明の実施形態による方法の概略フロー図を示す。

【図3】本発明の実施形態によるマップメニューを示す。

【図4】本発明の別の実施形態によるマップメニューを示す。

【図5】本発明の一実施形態によるマップメニューを示す。

【図6】本発明の一実施形態によるユーザインターフェースを示す。

【発明を実施するための形態】

【0079】

図1は、本発明の一実施形態による、ユーザ100とユーザインターフェース1との間の相互作用を概略的に示す。ユーザインターフェース1は、ディスプレイ2と、入力装置3と、制御ユニット4とを備える。ディスプレイ2は、マップメニュー10(図3参照)を表示するように構成される。一実施形態では、ディスプレイ2がタッチセンシティブディスプレイである。また、ディスプレイ2は、視覚化可能なデータを表示するように構成されている。一実施形態では、視覚化可能なデータは医用画像データである。医用画像データは、2D画像データ、3D画像データ及び4D画像データを含む。入力装置3はユーザインターフェース1と通信するように、ユーザ100によって操作されるように構成される。本実施形態では、入力装置3がコンピュータマウスと、キーボードと、ディスプレイ3上の仮想ボタンとを備える(図6参照)。制御ユニット4はユーザ入力データを処理し、視覚化可能なデータの提示シーケンス(後述)を決定するように構成されたプロセッサである。

【0080】

本発明の一実施形態によれば、視覚化可能なデータが提供される。一実施形態では、ユ

ーザインターフェース1が視覚化可能なデータが記憶される記憶装置5(図6参照)を備える。別の実施形態では、ユーザインターフェース1が視覚化可能なデータが記憶される外部データベースに接続される。いずれにしても、ユーザ100は、マップメニュー10上にポインタ6(図4参照)を移動させるように入力装置3を操作する。ユーザ100が所望のオプションに達すると、ユーザ100はポインティング装置3を起動して、ポインタ6が現在位置しているマップメニュー10のオプションを選択する(マップメニューの詳細については後述する)。より詳細には、ユーザが、

少なくとも1つの構造、及び／又は

少なくとも1つの構造の少なくとも1つのビュー、及び／又は

少なくとも1つの機能及び／又は

少なくとも1つの時間インターバル及び／又は

少なくとも1つの時間依存測定、及び／又は

読み取りスタック及び／又は

モダリティ

のうちの1つ又は複数を選択して選択してもよい。

【0081】

これにより、ユーザ入力データが生成される。言い換えれば、ユーザは、1つの命令によってユーザ入力データを生成する。図1は、ユーザ側とユーザインターフェース処理側との境界を示す境界線Aである。すなわち、図1の左側がユーザ側であり、図1の右側がユーザインターフェース処理側である。ユーザ入力データを生成するために、境界線Aを横切るためにユーザによるただ1つの命令が必要である。言い換えれば、ユーザ入力データを生成するために、ユーザ100とユーザインターフェース1の制御ユニット4との間のただ1つのインタラクションが必要である。言い換えれば、ユーザは、ユーザインターフェース1の制御ユニット4に単一の命令を1回だけ発行する。ユーザ入力データは、マップメニュー10においてユーザによって行われた選択を示す。

【0082】

制御部4は、ユーザ入力データに基づいて、視覚化可能なデータの提示シーケンスを決定する。次いで、視覚化可能なデータは、決定された提示シーケンスにおいてディスプレイ2を介してユーザに示される。

【0083】

図2は、本発明の一実施形態による方法の流れを示す概略フロー図である。一実施形態では第1のステップ(ステップS1)において、ユーザ入力ユーザインターフェース1を介して受信され、ユーザインターフェースはユーザがオプションa)乃至g)のうちの少なくとも1つを選択することを可能にする。このステップは、ユーザ入力ユーザによって発行された単一の命令によって受信されることを特徴とする。すなわち、ユーザとユーザインターフェース1との間(特にユーザと制御ユニット4との間)の1つの対話のみが、ユーザ入力を受信するために必要である。次いで、ユーザ入力は、ユーザ入力データを生成するために使用される。次に、第2のステップ(ステップS2)において、ユーザ入力データに基づく視覚化可能なデータの提示シーケンスが決定される。具体的には、制御ユニット4が視覚化可能なデータ及びユーザ入力データを受信し、提示シーケンスを決定する。すなわち、制御部4はユーザ入力データに対応するように、視覚化可能なデータを分類し直す。すなわち、ユーザにとって重要な視覚化可能なデータは次のステップでユーザに目立つように(すなわち、最初に)表示されるように配置される。続いて、次のステップ(ステップS3)において、視覚化可能なデータの少なくとも一部がユーザ100に表示される。すなわち、視覚化可能なデータは、決定された提示シーケンスにおいてディスプレイ2を介してユーザ100に表示される。したがって、ユーザ100は最初に、視覚化可能なデータのうち、ユーザにとって特に重要な部分を直接示す。

【0084】

別の実施形態では、ステップS1の前に、ステップS10が実行される。ステップS10において、視覚化可能なデータの内容が検出される。さらに、ステップS2の提示シーケ

10

20

30

40

50

スの決定は、少なくとも1つの構造及び／又は少なくとも1つの構造及び／又は少なくとも1つの機能の少なくとも1つのビューが視覚化可能なデータのコンテンツから導出されるという点で、視覚化可能なデータのコンテンツにさらに基づく。

【0085】

さらなる実施形態では、方法が視覚化可能なデータに含まれる少なくとも1つの構造の少なくとも1つの特徴の自動測定が実行されるステップS11を含む。測定は、画像ベースの測定である。測定結果は、視覚化可能なデータに含まれる。したがって、ステップS3において、結果もユーザに示される。

【0086】

さらに別の実施形態では、本方法が構造の状態を決定するために視覚化可能なデータが評価されるステップS12を含む。次に、ステップS3において、構造のステータスもユーザ100に表示される。

【0087】

なお、ステップS10、S11、及びS12は、本発明の実施形態による方法を実行するために必ずしも必要ではない。例えば、視覚化可能なデータは視覚化可能なデータに含まれる画像を識別するために検出を必要としないように、(例えば、取得プロセス中に)タグ付けされてもよい。また、ステップS10、S11、S12は全て設けられていてもよいし、1つ又は2つだけ設けられていてもよい。

【0088】

図3は、本発明の一実施形態によるマップメニュー10を示す。図3に示すマップメニュー10では、5つの選択ゾーンが設けられている。選択ゾーンは、境界線11によって少なくとも部分的に囲まれている。第1の選択ゾーン20は、ビューのグループに割り当てられる。第2の選択ゾーン30は、短軸ビュー及び構造に割り当てられる。第3の選択ゾーン40は、長軸ビュー及び構造に割り当てられる。第4の選択ゾーン50は、時間インターバル及び時間依存測定値に割り当てられる。第5の選択ゾーン60は、構造、モダリティ、及び機能に割り当てられる。

【0089】

第1の選択ゾーン20は、3つの選択可能な項目を含む。第1の選択ゾーンの第1の選択可能な項目21は、心尖2腔のビュー及び構造である。第1の選択ゾーンの第2の選択可能な項目22は、心尖4腔のビュー及び構造である。第1の選択ゾーン第3の選択可能な項目23は、心尖3腔ビュー及び構造である。

【0090】

第2の選択ゾーン30は、3つの選択可能な項目31、32、33を含む。第3の選択ゾーン40は、1つの選択可能な項目41を含む。第4の選択ゾーン50は、2つの選択可能な項目51、52を含む。第4の選択ゾーン第1の選択可能な項目51は収縮期を表す。第4の選択ゾーン第2の選択可能な項目52は拡張期を表す。第5の選択ゾーン60は、3つの選択可能な項目61、62、63を含む。第5の選択ゾーンの第1の選択可能な項目61は関心構造を表す。第5の選択ゾーン第2の選択可能な項目62は、ドップラー解剖学的構造を表す。第5の選択ゾーン第3の選択可能な項目63は、カラーフロー解剖学的構造を表す。

【0091】

ユーザ100は、選択可能な項目のうちの1つ又は選択ゾーン全体を選択することができる。したがって、ユーザ入力データは、選択された選択ゾーン又は選択された特定の選択可能な項目に含まれるすべての選択可能な項目を示すように生成され得る。

【0092】

図4には、別の実施形態によるマップメニュー10が示されている。本実施形態は、いくつかの選択可能な項目及び選択ゾーンが異なる方法で視覚的に実現されることを除いて、本質的に前述の実施形態に対応する。簡単にするために、図4にはすべての参照符号が繰り返し示されているわけではない。さらに、図4には、マップメニュー10の上にホバリングしているポインタ6が示されている。現在、ポインタ6は、第1の選択ゾーン20内に配置されている。本実施形態では、第1の選択ゾーン20が強調表示されている。した

10

20

30

40

50

がって、ユーザ100は例えば、第1の選択ゾーン20をクリックによって選択される準備ができていることを容易に認識することができる。ユーザがポインティング装置6をクリックするように操作すると、ユーザの対話に基づいてユーザ入力データが生成される。この場合、ユーザ入力データは、ビューのグループである第1の選択ゾーン20を示す。したがって、視覚化可能なデータは第1の選択ゾーン20に割り当てられたビューのグループを視覚化可能なデータの前に置く(すなわち、ユーザに目立つように提示する)ように再分類される。

【0093】

図5には、図4のマップメニュー10が示されており、ポインタ6は異なる位置に配置されている。より詳細には、ポインタ6が第1の選択ゾーンの第2の選択可能な項目22の右心室の上に配置される。この場合、他の選択ゾーンのすべての右心室及び選択可能な項目が強調表示される。特に、(構造を表す)第5の選択可能な第1の選択項目61において、右心室が強調表示される。すなわち、マップメニュー10の上にホバリングすることによって、選択ゾーンによって、及び／又は選択可能な項目によって示されるすべての対応する特徴又はサブ特徴が強調表示され得る。言い換えれば、マップメニュー10は、マップメニュー10内のポインタ6の位置に応じてその外観を調整する動的マップメニューである。さらなる実施形態によれば、ハイライトされる選択ゾーン及び／又は選択可能な項目(選択ゾーン及び／又は選択可能な項目の一部のみをハイライトすることも可能であり得る)は、ユーザ入力によって選択され得る。すなわち、1つの選択ゾーン又は1つの選択可能な項目の境界を超えても、構造又は特徴がユーザによって選択され得る。例えば、右心室情報を示す選択可能な項目の上にホバリングすることによって、右心室情報を参照するすべての選択可能な項目が強調表示され得る。さらに、ユーザ入力を発行することによって(すなわち、強調表示された選択可能な項目をクリックすることによって)、右心室情報を含むすべての視覚化可能なデータは提示シーケンスを決定する際に重要である(すなわち、ユーザに最初に示される)と見なされ得る。

【0094】

図6は、本発明の一実施形態によるユーザインターフェース1を示す。この場合、上記の方法は、コンピュータによって実行される。ディスプレイ2は、タッチセンサ式の監視である。これにより、入力装置3としての仮想ボタンが提供される。さらに、入力装置は、コンピュータマウス及びキーボードを備える。制御ユニット4は、記憶装置5と、外部データベース7へのインターフェースとを備える。その結果、視覚化可能なデータは、ユーザインターフェース1によって受信され得、ローカルに保存され得る。

【符号の説明】

【0095】

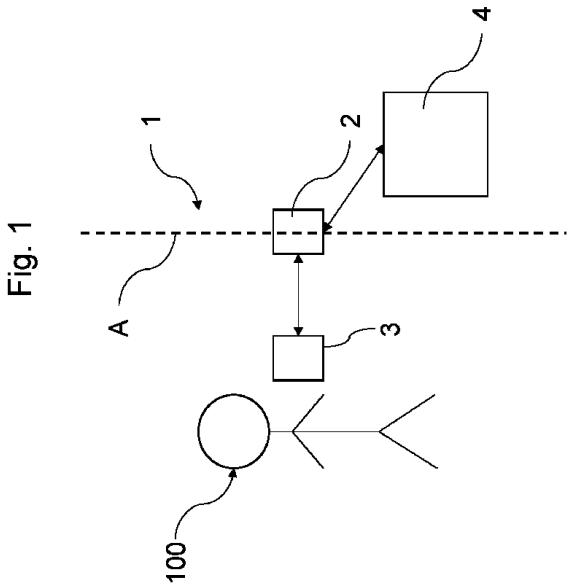
- 1 ユーザインターフェース
- 2 ディスプレイ
- 3 入力装置
- 4 制御ユニット
- 5 記憶部
- 6 ポインタ
- 7 インターフェース
- 10 マップメニュー
- 11 選択ゾーンの境界
- 20 第1の選択ゾーン
- 21 第1の選択ゾーン第1の選択項目
- 22 第1の選択可能なゾーン第2の選択可能な項目
- 23 第1の選択可能なゾーン第3の選択可能な項目
- 30 第2の選択ゾーン
- 31 第2の選択ゾーン第1の選択項目
- 32 第2の選択ゾーン第2の選択項目

- 33 第2の選択ゾーン第3の選択項目
- 40 第3の選択ゾーン
- 41 第3の選択ゾーン第1の選択項目
- 50 第4の選択ゾーン
- 51 第4の選択ゾーン第1の選択項目
- 52 第4の選択ゾーン第2の選択項目
- 60 第5の選択ゾーン
- 61 第5の選択ゾーン第1の選択項目
- 62 第5の選択ゾーン第2の選択項目
- 63 第5の選択ゾーン第3の選択項目
- S1 第1のステップ
- S2 第2のステップ
- S3 第3のステップ
- S10 第4のステップ
- S11 第5のステップ
- S12 第6のステップ
- 100 ユーザー

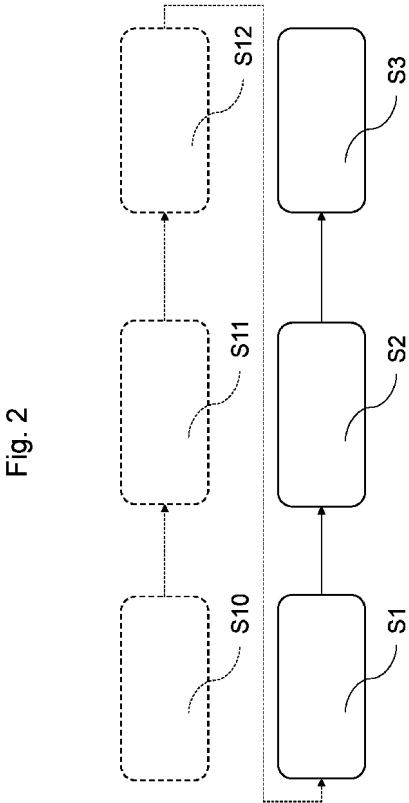
A 境界線

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

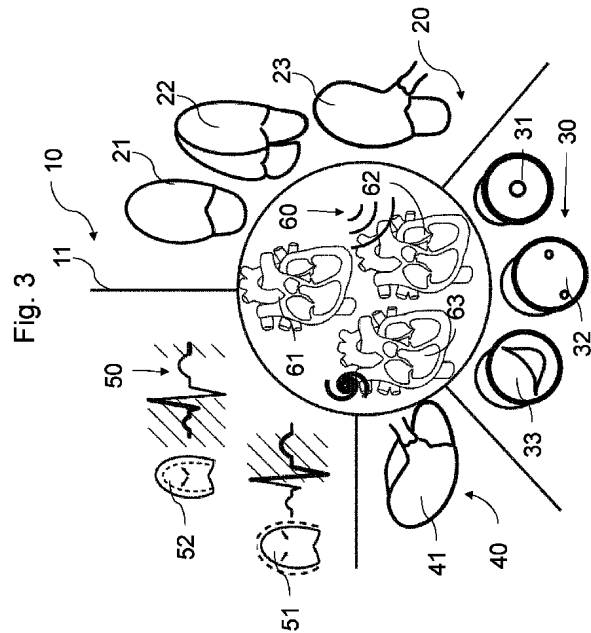
20

30

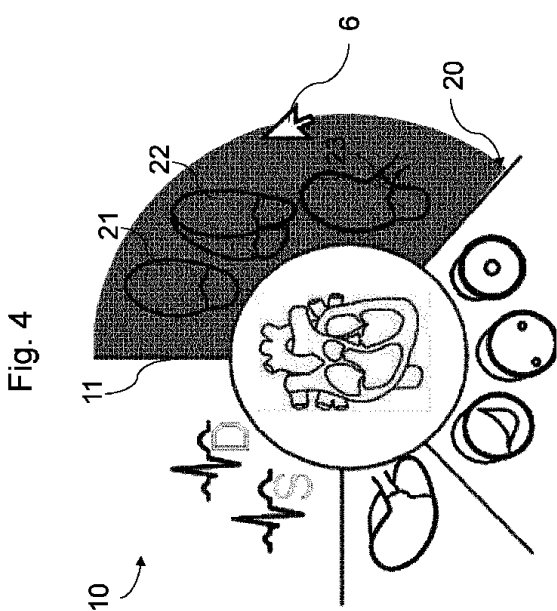
40

50

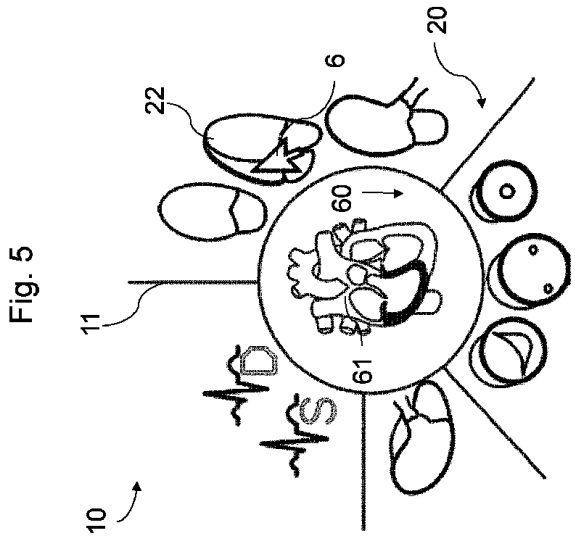
【 図 3 】



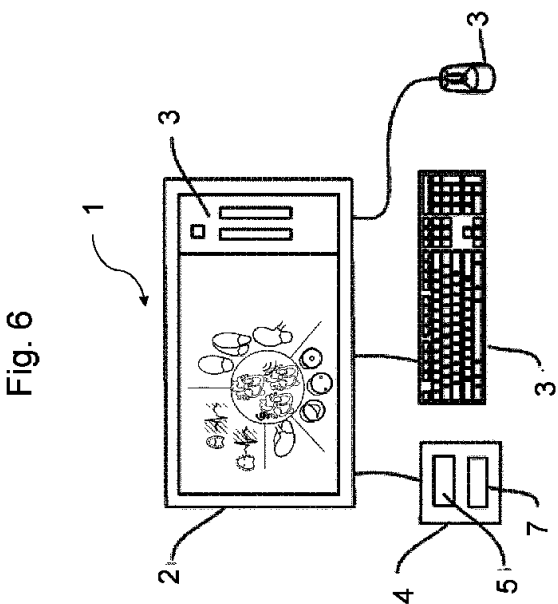
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2023/052100

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B6/00
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)
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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, 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	EP 3 009 074 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 20 April 2016 (2016-04-20) abstract paragraph [0002] paragraph [0063] - paragraph [0086]; figure 1 paragraph [0142] - paragraph [0157]; figures 5-8 paragraph [0244] - paragraph [0252]; figure 14	1-15
A	WO 2006/040697 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; POLAND MCKEE D [US]) 20 April 2006 (2006-04-20) the whole document	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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 application or patent 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

24 March 2023

Date of mailing of the international search report

04/04/2023

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

Vieira, Alexandre

INTERNATIONAL SEARCH REPORT				International application No	
Information on patent family members				PCT/EP2023/052100	
Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 3009074	A1	20-04-2016	EP	3009074 A1	20-04-2016
			US	2016106394 A1	21-04-2016
			WO	2016060475 A1	21-04-2016

WO 2006040697	A1	20-04-2006	CN	101040245 A	19-09-2007
			EP	1817653 A1	15-08-2007
			JP	2008515583 A	15-05-2008
			US	2009043195 A1	12-02-2009
			WO	2006040697 A1	20-04-2006

10

20

30

40

50

フロントページの続き

,MC,ME,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

弁理士 矢ヶ部 喜行

(72)発明者 シュレッケンベルグ マルクス

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5 フィリップス インターナショナル ベー ヴェ インテレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ

(72)発明者 ゾールナック サブリナ

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5 フィリップス インターナショナル ベー ヴェ インテレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ

F ターム (参考) 5E555 AA28 BA22 BB22 BC01 CB42 CC03 DB12 DC40 EA26 FA00