

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-77960

(P2009-77960A)

(43) 公開日 平成21年4月16日(2009.4.16)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00 4 C 6 0 1
G 0 6 Q 50/00 (2006.01) G 0 6 F 17/60 1 2 6 Q

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2007-249873 (P2007-249873)
 (22) 出願日 平成19年9月26日 (2007. 9. 26)

(71) 出願人 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (71) 出願人 594164542
 東芝メディカルシステムズ株式会社
 栃木県大田原市下石上1385番地
 (71) 出願人 594164531
 東芝医用システムエンジニアリング株式会社
 栃木県大田原市下石上1385番地
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100095500
 弁理士 伊藤 正和

最終頁に続く

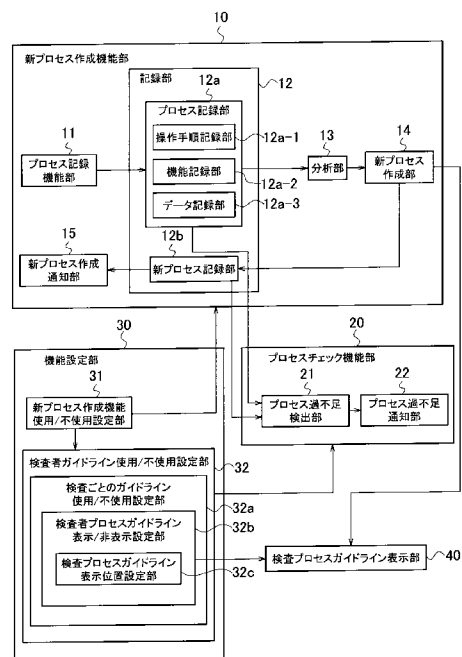
(54) 【発明の名称】 超音波画像診断装置

(57) 【要約】

【課題】検査者に対して検査プロセスのガイドラインを作成し提供する。

【解決手段】プロセス記録機能部11は、現在実行されているプロセスにおいて、超音波画像診断装置1で行われた操作手順、使用された機能、診断に使用する画像、操作により得られた診断に使用する数値、および装置の設定値などをプロセス記録部12aに記録する。分析部13は、プロセス記録部12aに記録されたプロセスが予め設定された所定数に達したと判断すると、操作手順、記録機能(使用された機能)、データ記録(診断に使用する画像や数値、および超音波画像診断装置1の設定値など)を分析し、予め設定された所定の使用頻度または使用回数に達しているものを選択する。新プロセス作成部14は、選択された操作手順、機能記録、データ記録を新しいプロセスとして再構成する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体を超音波で走査して得られる受信信号を取得する取得手段と、前記取得手段により取得された前記受信信号に基づいて超音波画像を生成する生成手段と、前記生成手段により生成された前記超音波画像を表示する表示手段とを有する超音波画像診断装置において、

前記超音波画像診断装置の使用者により行われた操作手順、診断のために使用された機能、診断のために撮像された画像、診断のための操作により得られた数値、および超音波画像診断装置の設定値を記録する記録手段と、

前記記録手段により記録された前記操作手順、前記使用された機能、前記撮像された画像、前記操作により得られた数値、および前記超音波画像診断装置の設定値を、使用頻度または使用回数で分析する分析手段と、

前記分析手段による分析結果に基づいて、前記操作手順、前記使用された機能、前記撮像された画像、前記操作により得られた数値、および前記超音波画像診断装置の設定値を組み合わせ、新たに前記超音波画像診断装置の使用開始から終了までのプロセスを作成する作成手段と

を備えることを特徴とする超音波画像診断装置。

【請求項 2】

前記記録手段は、前記操作手順、前記使用された機能、前記撮像された画像、前記操作により得られた数値、および前記超音波画像診断装置の設定値を、被検者ごとまたは検査部位ごとに記録する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波画像診断装置。

【請求項 3】

前記記録手段による記録を行うか否かを設定する記録可否設定手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の超音波画像診断装置。

【請求項 4】

前記作成手段により新たに作成されたプロセスと現在実行されているプロセスを比較し、現在実行されているプロセスにおいて、操作手順、使用する機能、診断に使用する画像、診断に使用する数値、または超音波画像診断装置の設定値の過不足を検出する検出手段と、

前記検出手段により過不足が検出された場合、過不足がある旨を通知する過不足通知手段と

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の超音波画像診断装置。

【請求項 5】

前記作成手段により新たにプロセスが作成された場合、所定のタイミングで新しいプロセスが作成された旨を通知する新プロセス通知手段をさらに備える

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の超音波画像診断装置。

【請求項 6】

前記新プロセス通知手段は、新しいプロセスが作成された旨を通知するタイミングを設定するための画面を表示する

ことを特徴とする請求項 5 に記載の超音波画像診断装置。

【請求項 7】

前記新プロセス通知手段は、新たに作成したプロセスに名称をつけて、前記超音波画像診断装置に搭載されている記憶媒体あるいは拡張可能な外部の記憶媒体に記録する

ことを特徴とする請求項 6 に記載の超音波画像診断装置。

【請求項 8】

前記作成手段に新たにプロセスを作成させるか否か、および、前記作成手段により新たに作成されたプロセスを検査のガイドラインとして使用するか否かを設定する使用可否設定手段をさらに備える

10

20

30

40

50

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の超音波画像診断装置。

【請求項 9】

前記使用可否設定手段により新たに作成されたプロセスを検査のガイドラインとして使用するよう設定された場合、その検査のガイドラインの表示を制御する表示制御手段をさらに備える

ことを特徴とする請求項 8 に記載の超音波画像診断装置。

【請求項 10】

前記表示制御手段は、前記検査のガイドラインの表示位置を、使用者により指定された位置に変更する

ことを特徴とする請求項 9 に記載の超音波画像診断装置。

10

【請求項 11】

現在実行されているプロセスと新たに作成されたプロセスを比較し、最も近いプロセスを検査ガイドラインとして使用するよう動的に切り替える制御手段をさらに備える

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の超音波画像診断装置。

【請求項 12】

前記制御手段は、動的に切り替えられたプロセスに基づいて、次の検査を視覚的に提示する

ことを特徴とする請求項 11 に記載の超音波画像診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、超音波画像診断装置に関し、特に、検査者に対して検査プロセスのガイドラインを作成し提供することができる超音波画像診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、X線診断装置やCT（Computed Topography：コンピュータ断層撮影）装置、超音波診断装置、磁気共鳴診断装置、およびガンマカメラやPET（Positron-Emission Topography：ポジトロン放出断層撮影）などの医用診断装置が普及し、多くの医療機関に導入されるようになってきている。これらのさまざまな医用診断装置は、操作に習熟するまでに時間がかかるため、検査時の手順や操作を記録し、その記録を目的に応じて呼び出し記録を元に手順ごと操作を行う方法がある（例えば、特許文献1参照）。

30

【0003】

また検査者に検査プロセスを提示する方法は、従来より存在するが、提示する検査プロセスの作成方法は、学術文献、実際に検査を行う医師や技師等の動作を観察したり、インタビューすることなどにより人的に検査プロセスを構築するものであった。

【特許文献1】特開2007-20730号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、CT装置やMRI（Magnetic Resonance Imaging）装置などの検査方法では、患者を一定の体位で固定し機械的に検査部位のデータを取得するため、取得するデータの漏れや検査の抜けが発生することは少ない。これに対し、超音波画像診断装置では、検査者の装置使用熟練度や検査手順の熟練度に依存する部分が大きく、経験の浅い医師や技師ではデータの取得漏れや検査の抜けが発生する恐れがある。

40

【0005】

そこで、データ取得漏れや検査の抜けがなくなるようにするために、例えば、検査プロセスを提示して検査ガイドとして使用することがある。しかし、検査者が使用する検査プロセスは、特定時に記録された検査プロセス、もしくは過去に記録された検査プロセスを元に検査者および検査プロセス使用者が手動で編集と変更を行ったものであり、必ずしもその使用環境に合った検査プロセスを提供しているとは言えない。そこで繰り返し編集と

50

改変を行うことで、理想形な検査プロセスに近づけることは可能であるが、それには多くの人的な労力が必要となる。

【0006】

また、従来 of 検査プロセスは、人の感覚値による取捨選択が行われた結果作成されたものであり、ある検査者には理想系であっても他の検査者にとっては必ずしも理想系になっているわけではなく、最適な検査プロセスであるとは言い切れない。

【0007】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、取得するデータの漏れや検査の抜けがなくなるような検査プロセスのガイドラインを作成することができる超音波画像診断装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の実施の形態に係る特徴は、被検体を超音波で走査して得られる受信信号を取得する取得手段と、前記取得手段により取得された前記受信信号に基づいて超音波画像を生成する生成手段と、前記生成手段により生成された前記超音波画像を表示する表示手段とを有する超音波画像診断装置において、超音波画像診断装置の使用者により行われた操作手順、診断のために使用された機能、診断のために撮像された画像、診断のための操作により得られた数値、および超音波画像診断装置の設定値を記録する記録手段と、記録手段により記録された操作手順、使用された機能、撮像された画像、操作により得られた数値、および超音波画像診断装置の設定値を、使用頻度または使用回数で分析する分析手段と、分析手段による分析結果に基づいて、操作手順、使用された機能、撮像された画像、操作により得られた数値、および超音波画像診断装置の設定値を組み合わせ、新たに超音波画像診断装置の使用開始から終了までのプロセスを作成する作成手段とを備える。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、取得するデータの漏れや検査の抜けがなくなるような検査プロセスのガイドラインを作成することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0011】

図1は、本発明を適用した超音波画像診断装置1の構成例を示す図である。

【0012】

図1に示す超音波画像診断装置1は、装置本体2、被検体の患部を超音波でスキャンするための超音波プローブ3、トラックボール4aやスイッチ4bなどからなる入力装置4、および超音波プローブ3で受波され装置本体2で処理された画像を表示するモニタ5から構成される。

【0013】

超音波プローブ3は、被検体の体表面にその先端面を接触させ超音波の送受波を行うものであり、複数個の圧電振動子を有しており、それらは2次元的に配列されている。入力装置4のトラックボール4aやスイッチ4bは、撮像された画像における対象部（例えば腫瘍）の大きさの計測、検査開始や終了、およびフリーズ操作などを行うために設けられている。モニタ5は、超音波プローブ3で受波され装置本体2で処理された画像データを表示したり、装置本体2で作成された操作者に対する一般的な検査手順（以下、スタンダードワークフローと称する）を表示する。

【0014】

装置本体2の制御部2aは、例えばCPU（Central Processing Unit）からなり操作パネル2d-1や入力装置4からの入力信号に基づいて、記憶装置2cの補助記憶装置2c-2から装置本体2を起動するためのブートプログラムを読み出して実行し、補助記憶装置2c-2に格納されている各種オペレーティングシステムを読み出す。また制御部2aは

10

20

30

40

50

、操作パネル 2 d - 1 や入力装置 4 からの入力信号に基づいて、ソフトウェア格納部 2 b から各種ソフトウェアプログラムを読み出して実行し、データ演算または加工などの一連の処理を実行するとともに、バス 2 e を介して接続された各部の制御を行う。

【0015】

ソフトウェア格納部 2 b は、制御部 2 a が各種処理を行う上で必要となるソフトウェアプログラムを格納する。記憶装置 2 c の主記憶装置 2 c - 1 は、例えば半導体メモリや磁気ディスクなどで構成されており、制御部 2 a で処理されたデータや画像メモリ 2 j からバス 2 e を介して出力された超音波画像データなどを記憶する。補助記憶装置 2 c - 2 は、例えば ROM (Read Only Memory) や RAM (Random Access Memory) などで構成されており、制御部 2 a が各種処理を行う上で必要となるプログラムやデータなどを記憶する。

10

【0016】

インターフェース 2 d は、操作パネル 2 d - 1、外部記憶装置 2 d - 2、およびネットワーク制御部 2 d - 3 からなる。操作パネル 2 d - 1 は、装置本体 2 の検査者が各種の操作を入力するキーボードやマウスなどの入力デバイスにより構成されており、検査者の操作に基づいて入力信号を生成し、バス 2 e を介して制御部 2 a に送信する。外部記憶装置 2 d - 2 は、光ディスクやフレキシブルディスクなどで構成されており、図示せぬディスクドライブによって読み書きされた信号が、バス 2 e を介して制御部 2 a に送受信される。ネットワーク制御部 2 d - 3 は、LAN (Local Area Network) カードやモデムなどで構成されており、装置本体 2 をローカルエリアネットワークやインターネットといったネットワーク 6 に接続することを可能にする。すなわちネットワーク制御部 2 d - 3 は、ネットワーク 6 から受信したデータを、バス 2 e を介し制御部 2 a に送信し、制御部 2 a からバス 2 e を介して受信したデータを、ネットワーク 6 に送信する。

20

【0017】

送受信部 2 f は、超音波プローブ 3 から送信超音波を発生させるための超音波駆動信号を生成して超音波プローブ 3 に送信する。また送受信部 2 f は、超音波プローブ 3 の圧電振動子から得られる複数チャンネルの超音波受信信号に対して整相加算を行い、Bモード処理部 2 g とドブラ処理部 2 h に出力する。

【0018】

Bモード処理部 2 g は、送受信部 2 f から出力された整相加算された信号に対して包絡線検波を行った後、対数変換する。そして、Bモード処理部 2 g は、対数変換した信号をデジタル信号に変換してBモード画像データを生成し、画像生成部 2 i に出力する。ドブラ処理部 2 h は、送受信部 2 f から出力された整相加算された信号に対してドブラ偏移周波数を検出しデジタル信号に変換した後、血流情報のみを抽出して、その抽出したドブラ信号に対して自己相関処理を行う。そして、ドブラ処理部 2 h は、この自己相関処理結果に基づいて血流の平均流速値や分散値などを算出してドブラ画像データを生成し、画像生成部 2 i に出力する。

30

【0019】

画像生成部 2 i は、Bモード処理部 2 g とドブラ処理部 2 h から出力された画像データに基づいて2次元あるいは3次元の画像データを生成し、モニタ 5 に表示させる。また画像生成部 2 i は、生成した2次元あるいは3次元の画像データを画像メモリ 2 j に一時記憶させる。

40

【0020】

本発明の実施の形態における超音波画像診断装置 1 の記憶装置 2 c の主記憶装置 2 c - 1 には、例えば、超音波画像診断装置 1 の操作者に対してスタンダードワークフローを作成し表示するワークフロー作成表示プログラムや作成されたワークフローのデータなどが記憶される。また、ワークフロー作成表示プログラムが超音波画像診断装置 1 の制御部 2 a に読み込まれ実行されることにより、図 2 に示す新プロセス作成機能部 10、プロセスチェック機能部 20、機能設定部 30、および検査プロセスガイドライン表示部 40 が超音波画像診断装置 1 に実装される。

【0021】

50

なお、以下においては、ワークフロー作成表示プログラムなどは主記憶装置 2 c - 1 に記憶されている場合を例にとり説明するが、このワークフロー作成表示プログラムなどは外部記憶装置 2 d - 2 に格納されていてもよい。

【 0 0 2 2 】

図 3 は、図 2 の新プロセス作成機能部 1 0 に注目した詳細図である。図 4 は、図 2 の新プロセス作成機能部 1 0 の記録部 1 2 とプロセスチェック機能部 2 0 に注目した詳細図である。図 5 は、図 2 の機能設定部 3 0 に注目した詳細図である。

【 0 0 2 3 】

図 3 に示すように、新プロセス作成機能部 1 0 は、プロセス記録機能部 1 1、記録部 1 2、分析部 1 3、新プロセス作成部 1 4、および新プロセス作成通知部 1 5 から構成される。記録部 1 2 は、プロセス記録部 1 2 a、新プロセス記録部 1 2 b、および、過去に作成されたプロセスの記録部 1 2 c からなり、さらにプロセス記録部 1 2 a は、操作手順記録部 1 2 a - 1、機能記録部 1 2 a - 2、およびデータ記録部 1 2 a - 3 に区分されている。

10

【 0 0 2 4 】

プロセス記録機能部 1 1 は、現在実行されているプロセスにおいて、超音波画像診断装置 1 で行われた操作手順をプロセス記録部 1 2 a の操作手順記録部 1 2 a - 1 に記録し、超音波画像診断装置 1 で使用された機能を機能記録部 1 2 a - 2 に記録し、超音波画像診断装置 1 で撮像された診断に使用する画像や操作により得られた診断に使用する数値、超音波画像診断装置 1 の設定値などをデータ記録部 1 2 a - 3 に記録する。

20

【 0 0 2 5 】

分析部 1 3 は、プロセス記録部 1 2 a に記録されたプロセスが検査者により予め設定された所定数に達したか否かを管理し、所定数に達したと判断するとプロセス記録部 1 2 a から過去に記録されたプロセスをすべて読み出す。そして、分析部 1 3 は、操作手順、記録機能（使用された機能）、データ記録（診断に使用する画像や数値、および超音波画像診断装置 1 の設定値など）を使用頻度または使用回数の観点から分析し、検査者により予め設定された所定の使用頻度または使用回数に達しているものを選択して新プロセス作成部 1 4 に出力する。

【 0 0 2 6 】

新プロセス作成部 1 4 は、分析部 1 3 から供給された情報を元に、操作手順、機能記録、データ記録を新しいプロセスとして再構成し、新プロセス記録部 1 2 b に出力する。新プロセス記録部 1 2 b は、新プロセス作成部 1 4 から供給された新プロセスに仮の名前をつけて過去に作成されたプロセスの記録部 1 2 c に記録すると同時に、新プロセス作成通知部 1 5 に新プロセスを記録したという情報を出力する。過去に作成されたプロセスの記録部 1 2 c は、例えば、HDD (Hard Disc Drive)、MO (Magnetic Optical Disc)、CD (Compact Disc)、DVD、コンパクトフラッシュ（登録商標）、USBメモリ、あるいはファイルサーバなどである。

30

【 0 0 2 7 】

新プロセス作成通知部 1 5 は、新プロセス記録部 1 2 b から供給された新プロセスを記録したという情報に基づいて、検査者または管理者に、新プロセスが作成された旨を通知する。より詳細には、新プロセス作成通知部 1 5 は、例えば図 6 に示すような新プロセスが作られたという画面を作成し、それをインターフェース 2 d を介してモニタ 5 に表示させる。図 6 に示す画面には、新プロセスの作成日や検査タイプなどが表示されており、検査者または管理者は、新しく作成されたプロセスの内容を確認する場合には「Check a new process」のボタンを選択し、この画面をそのまま閉じる場合には「Close」のボタンを選択する。なお、図 7 を参照して後述するように、検査者は、図 6 の画面を通知するタイミングを、起動時、終了時、または時間指定で設定することができる。

40

【 0 0 2 8 】

図 4 に示すように、プロセスチェック機能部 2 0 は、プロセス過不足検出部 2 1 およびプロセス過不足通知部 2 2 から構成される。プロセス過不足検出部 2 1 は、プロセス記録

50

機能部 1 1 がプロセス記録部 1 2 a に記録した実際に行ったプロセスを読み込むとともに、新プロセス記録部 1 2 b に記録されたガイドラインとなるプロセスを読み込み、それらと比較する。そして、プロセス過不足検出部 2 1 は、新プロセス記録部 1 2 b に記録されたガイドラインとなるプロセスに対して、プロセス記録機能部 1 1 がプロセス記録部 1 2 a に記録したプロセスに過不足があった場合、プロセス過不足通知部 2 2 にプロセスに過不足があったという情報を出力する。プロセス過不足通知部 2 2 は、プロセス過不足検出部 2 1 から供給されたプロセスに過不足があったという情報に基づいて、検査者または管理者に、プロセスに過不足があった旨を通知する。より詳細には、プロセス過不足通知部 2 2 は、例えば、「プロセスに過不足がありました」といったメッセージを含む画面を作成し、それをインターフェース 2 d を介してモニタ 5 に表示させる。

10

【 0 0 2 9 】

図 5 に示すように、機能設定部 3 0 は、新プロセス作成機能使用/不使用設定部 3 1、新プロセスが作成されたことを示す表示の制御部 3 1 a、検査ガイドライン使用/不使用設定部 3 2、検査者ごとのガイドライン使用/不使用設定部 3 2 a、検査プロセスガイドライン表示部/非表示設定部 3 2 b、および検査プロセスガイドライン表示位置設定部 3 2 c から構成される。

【 0 0 3 0 】

新プロセス作成機能使用/不使用設定部 3 1 は、新プロセス作成機能部 1 0 の新プロセス作成機能を使用するか、使用しないかを ON/OFF で制御し、新プロセス作成機能を使用する場合には、新プロセスが作成されたことを示す表示の制御部 3 1 a および検査ガイドラインの使用/不使用設定部 3 2 も使用可能に設定する。

20

【 0 0 3 1 】

新プロセスが作成されたことを示す表示の制御部 3 1 a は、新プロセス作成通知部 1 5 の新プロセス作成通知を行うタイミングを制御する。

【 0 0 3 2 】

検査ガイドライン使用/不使用設定部 3 2 は、プロセスチェック機能部 2 0 のプロセスチェック機能を使用するか、使用しないかを ON/OFF で制御し、プロセスチェック機能を使用する場合には、検査者ごとのガイドライン使用/不使用設定部 3 2 a も使用可能に設定する。

30

【 0 0 3 3 】

検査者ごとのガイドライン使用/不使用設定部 3 2 a は、検査ガイドライン使用/不使用設定部 3 2 の設定が使用となっている場合に、検査者ごとのプロセスチェック機能部 2 0 のプロセスチェック機能を使用するか、使用しないかを ON/OFF で制御し、検査者ごとのプロセスチェック機能を使用する場合には、検査プロセスガイドライン表示/非表示設定部 3 2 b も使用可能に設定する。

【 0 0 3 4 】

検査プロセスガイドライン表示/非表示設定部 3 2 b は、検査者が視覚的に確認できるよう、検査プロセスガイドライン表示部 4 0 の検査プロセスガイドライン表示機能を使用するか、使用しないかを ON/OFF で制御し、検査プロセスガイドライン表示機能を使用する場合には、検査プロセスガイドライン表示位置設定部 3 2 c も使用可能に設定する。

40

【 0 0 3 5 】

検査プロセスガイドライン表示位置設定部 3 2 c は、モニタ 5 に視覚的に確認できるように表示された新プロセスの位置を制御する。すなわち、検査プロセスガイドライン表示位置設定部 3 2 c は、画面右、画面左、画面上部、画面下部という初期設定位置をもち、画面のどの部分に表示させるのかを検査者に設定させる機能を有する。また検査プロセスガイドライン表示位置設定部 3 2 c は、画面右、画面左、画面上部、画面下部という初期設定位置以外にも、検査者が指定する画面の任意の位置に表示させることが可能である。

【 0 0 3 6 】

検査プロセスガイドライン表示部 4 0 は、検査プロセスガイドライン表示/非表示設定部 3 2 b が検査プロセスガイドラインを表示する設定となっている場合に、新プロセス作

50

成部 1 4 で作成された新プロセスをインターフェース 2 d を介してモニタ 5 に表示させる。

【 0 0 3 7 】

なお、機能設定部 3 0 の実際の設定については、例えば図 7 に示す画面を表示させ、検査者に行わせる。検査者は、図 7 に示す設定画面において、「New process create」にチェックを入れることで、新プロセスを作成し通知するか否かを設定することができ、さらにその下の項目の「Startup」、「Shutdown」、「Other」にそれぞれチェックを入れることで、新プロセスが作成された旨を通知するタイミングを、起動時、終了時、または時間指定で設定することができる。また、検査者は、「Test guideline use」にチェックを入れることで、ガイドラインとなる新プロセスを使用するか否かを設定することができ、さらにその下の項目の「Test guideline use」にチェックを入れることで、ガイドラインとの照合を検査の最後に行うように設定することができ、「Show a testing process guideline」にチェックを入れることで、検査時にガイドラインを視覚的に提示するように設定することができる。検査時にガイドラインを提示させる方法としては、例えば、次に操作すべき操作デバイスを点灯または点滅させたり、あるいは、モニタ 5 にガイドラインを表示させるようにする。

10

【 0 0 3 8 】

このように、検査者が、検査ガイドラインとしての新プロセスを使用するか否かを任意に切り替えることができ、次の操作を視覚的に提示させるように設定することができる。

【 0 0 3 9 】

また、現在実行されているプロセスと新たに作成されたガイドラインとしてのプロセスを比較し、最も近いプロセスを検査ガイドラインとして使用するよう動的に切り替えるようにしてもよい。

20

【 0 0 4 0 】

次に、図 8 のフローチャートを参照して、新プロセス作成機能部 1 0 が実行する新プロセス作成処理について説明する。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 1 において、プロセス記録機能部 1 1 は、検査者により操作パネル 2 d - 1 が操作され検査が開始されたか否かを判定し、検査が開始されたと判定するまで待機する。そして検査が開始されると、プロセス記録機能部 1 1 は、ステップ S 2 において、検査者により現在行われている一連の検査をメモリする。ステップ S 3 において、プロセス記録機能部 1 1 は、検査者により操作パネル 2 d - 1 が操作され検査が終了されたか否かを判定し、まだ検査が終了されていないと判定した場合、ステップ S 2 に戻り、上述した処理を繰り返す。

30

【 0 0 4 2 】

そしてプロセス記録機能部 1 1 は、ステップ S 3 において、検査が終了されたと判定した場合、ステップ S 4 に進み、メモリした一連の検査手順をプロセス記録部 1 2 a に記録する。より詳細には、超音波画像診断装置 1 で行われた操作手順が操作手順記録部 1 2 a - 1 に記録され、超音波画像診断装置 1 で使用された機能が機能記録部 1 2 a - 2 に記録され、超音波画像診断装置 1 で撮像された診断に使用する画像や診断に使用する数値、超音波画像診断装置 1 の設定値などがデータ記録部 1 2 a - 3 に記録される。

40

【 0 0 4 3 】

ステップ S 5 において、分析部 1 3 は、予め設定した所定数（例えば 1 0 0 件）の検査手順が被検者ごとまたは検査部位ごとに記録されたか否かを判定し、まだ所定数の検査手順が記録されていないと判定した場合、ステップ S 1 に戻り、上述した処理を繰り返す。

【 0 0 4 4 】

そして分析部 1 3 は、ステップ S 5 において、所定数の検査手順が被検者ごとまたは検査部位ごとに記録されたと判定した場合、ステップ S 6 に進み、記録された検査手順をすべてプロセス記録部 1 2 a から読み出し、操作手順、記録機能（使用された機能）、データ記録（診断に使用する画像や数値、および超音波画像診断装置 1 の設定値など）を使用

50

頻度または使用回数の観点から分析する。分析の結果、予め設定された所定の使用頻度または使用回数に達しているものが選択され新プロセス作成部 1 4 に出力される。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 7 において、新プロセス作成部 1 4 は、分析結果から得られた検査手順に基づいて、新たにスタンダードワークフローを作成する。

【 0 0 4 6 】

図 9 は、スタンダードワークフローを作成する例を模式的に示す図である。プロセス記録部 1 2 a には、検査 1、検査 2、検査 3、および図示は省略するが所定数の検査が記録されている。分析部 1 3 は、予め設定された所定の使用頻度または使用回数に達している「PR」、「Freeze」、「2D 画像ストア」の検査情報を新プロセス作成部 1 4 に出力する。これにより、新プロセス作成部 1 4 は、これらの検査情報に基づいてスタンダードワークフロー（WF）を作成することができる。またこのスタンダードワークフローは、検査者が入力装置 4 を用いて検査手順の入れ替えなどの編集作業を行うことも可能である。

10

【 0 0 4 7 】

図 8 の処理の説明に戻る。ステップ S 8 において、新プロセス記録部 1 2 b は、新プロセス作成部 1 4 で作成されたスタンダードワークフロー（新プロセス）に仮の名前をつけて過去に作成されたプロセスの記録部 1 2 c に記録する。そして、新プロセスが記録された後、ステップ S 1 に戻ってそれ以降の処理が繰り返し実行されることにより、過去に作成されたプロセスの記録部 1 2 c に、スタンダードワークフローが逐次記録される。

【 0 0 4 8 】

以上の処理により、従来、人的に作成されていた検査ガイドラインとしての新プロセスは、蓄積された検査プロセスから自動的に作成することが可能となる。また自動作成される検査プロセスは、例えば、病院ごとや検査部位ごとのデータに基づくため、仮にある病院で特別な検査を行っていた場合にも柔軟に対応することが可能となる。

20

【 0 0 4 9 】

次に、図 1 0 のフローチャートを参照して、プロセスチェック機能部 2 0 が実行する、実際に行われている検査とスタンダードワークフローとの比較処理について説明する。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 1 1 において、プロセス過不足検出部 2 1 は、新プロセス記録部 1 2 b にガイドラインとなるスタンダードワークフローが記録されているか否かを判定し、スタンダードワークフローが記録されていると判定した場合、ステップ S 1 2 に進み、さらにスタンダードワークフローのガイドが ON に設定されているか否かを判定する。

30

【 0 0 5 1 】

ステップ S 1 2 において、スタンダードワークフローのガイドが ON に設定されていると判定された場合、ステップ S 1 3 に進み、プロセス記録機能部 1 1 は、実際にいま行われている一連の検査手順をプロセス記録部 1 2 a に記録する。ステップ S 1 4 において、プロセス過不足検出部 2 1 は、新プロセス記録部 1 2 b に記録されたスタンダードワークフローを読み込むとともに、プロセス記録部 1 2 a に記録された今回の検査手順を読み込み、それらを比較する。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 1 5 において、プロセス過不足検出部 2 1 は、比較の結果に基づいて今回の検査に抜けやデータの漏れがあるか否かを判定し、検査に抜けやデータの漏れがあると判定した場合、検査に抜けやデータの漏れがある旨をプロセス過不足通知部 2 2 に通知する。ステップ S 1 6 において、プロセス過不足通知部 2 2 は、検査に抜けやデータの漏れのある検査手順をモニタ 5 に表示させる。これにより、検査者は、モニタを確認して検査の抜けやデータの漏れのあった検査を追加して行うことができる。

40

【 0 0 5 3 】

ステップ S 1 7 において、プロセス過不足検出部 2 1 は、追加検査が行われたか否かを判定し、追加検査が行われていないと判定した場合、ステップ S 1 6 に戻り、それ以降の処理を繰り返す。そして、プロセス過不足検出部 2 1 は、ステップ S 1 7 において、追加

50

検査が行われたと判定した場合、ステップS 1 8に進み、再度、検査に抜けやデータの漏れがあるか否かを判定し、まだ検査に抜けやデータの漏れがあると判定した場合には、ステップS 1 6に戻り、それ以降の処理を繰り返す。そして、ステップS 1 8において、検査に抜けやデータの漏れがないと判定された場合、比較処理は終了される。

【0054】

また、ステップS 1 1において、スタンダードワークフローがないと判定された場合、ステップS 1 2において、スタンダードワークフローのガイドがONに設定されていない(つまりOFFに設定されている)と判定された場合、ステップS 1 9に進み、プロセス記録機能部1 1は、一連の検査手順をプロセス記録部1 2 aに記録して通常処理を行う。

【0055】

以上のように、検査が行われるごとに、その検査手順をデータとして蓄積し、蓄積されたデータ数が予め決めた所定数を超えた時点で、自動的に検査手技や検査手順を使用頻度などから統計的に分析し、新たなスタンダードワークフローを再構成することで、従来手作業で編集・作成するしかなかった理想形な検査プロセスを容易に提供することが可能となる。すなわち、自動作成されたスタンダードワークフローには熟練度の高い検査者のデータも含まれるため、自動作成されたスタンダードワークフローを検査のガイドラインとして提供することで、経験の浅い検査者でも、熟練度の高い検査者に近い検査データを得ることが可能となる。

【0056】

なおこの発明は、上記実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化したり、上記実施の形態に開示されている複数の構成要素を適宜組み合わせることにより種々の発明を形成できる。例えば、実施の形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施の形態に亘る構成要素を適宜組み合わせても良い。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】本発明を適用した超音波画像診断装置の構成例を示す図である。

【図2】超音波画像診断装置の内部の構成例を示すブロック図である。

【図3】図2の新プロセス作成機能部に注目した詳細図である。

【図4】図2の新プロセス作成機能部とプロセスチェック機能部に注目した詳細図である

【図5】図2の機能設定部に注目した詳細図である。

【図6】新プロセスが作成された際に表示される画面例を示す図である。

【図7】機能設定部の設定を行う際に表示される画面例を示す図である。

【図8】新プロセス作成処理を説明するフローチャートである。

【図9】スタンダードワークフローを作成する例を模式的に示す図である。

【図10】実際に行われている検査とスタンダードワークフローとの比較処理を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

【0058】

- 1 超音波画像診断装置
- 2 装置本体
- 3 超音波プローブ
- 4 入力装置
- 5 モニタ
- 10 新プロセス作成機能部
- 11 プロセス記録機能部
- 12 記録部
- 13 分析部
- 14 新プロセス作成部

10

20

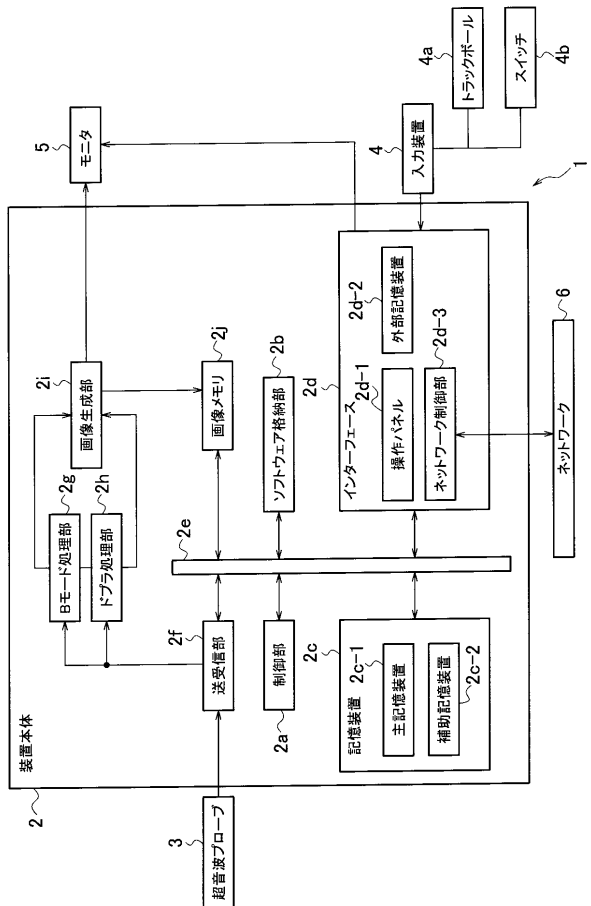
30

40

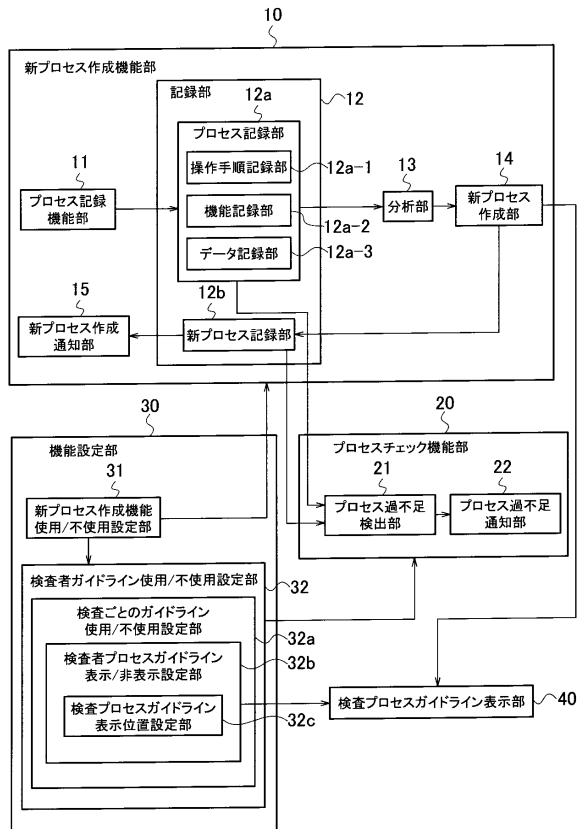
50

- 20 プロセスチェック機能部
- 30 機能設定部

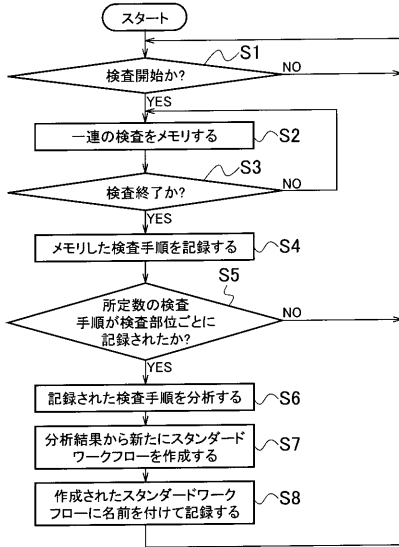
【図1】



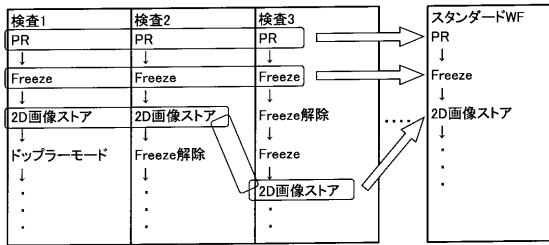
【図2】



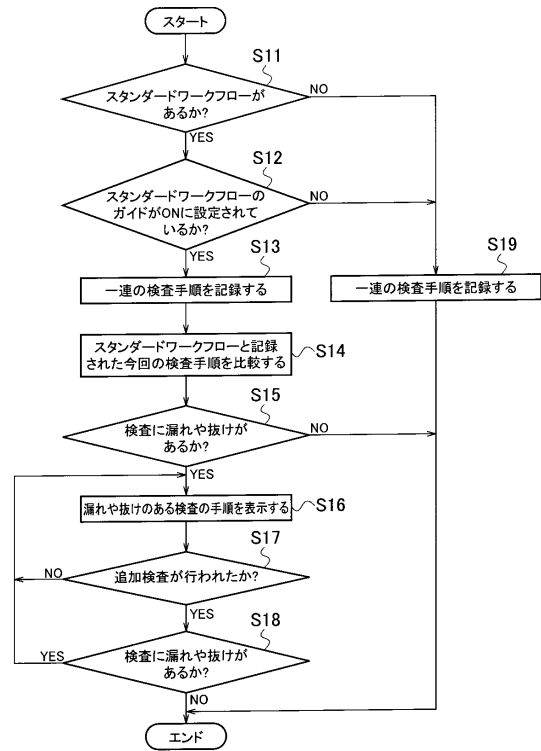
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100101247
弁理士 高橋 俊一
- (74)代理人 100098327
弁理士 高松 俊雄
- (72)発明者 星野 伸一
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 吉岡 嘉尚
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 越智 益美
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 西野 正敏
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 赤木 和哉
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 松永 智史
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 小笠原 勝
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 中野 研史
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝医用システムエンジニアリング株式会社内
- F ターム(参考) 4C601 EE10 KK33 KK42 KK46 LL05 LL38

专利名称(译)	超声波成像诊断仪		
公开(公告)号	JP2009077960A	公开(公告)日	2009-04-16
申请号	JP2007249873	申请日	2007-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社 东芝医疗系统工		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司 东芝医疗系统工程有限公司		
[标]发明人	星野伸一 吉岡嘉尚 越智益美 西野正敏 赤木和哉 松永智史 小笠原勝 中野研史		
发明人	星野 伸一 吉岡 嘉尚 越智 益美 西野 正敏 赤木 和哉 松永 智史 小笠原 勝 中野 研史		
IPC分类号	A61B8/00 G06Q50/00 G06Q50/22 G06Q50/24 G16H10/60		
FI分类号	A61B8/00 G06F17/60.126.Q G06Q50/22 G06Q50/24 G06Q50/24.140 G16H10/00 G16H30/00 G16H40/60		
F-TERM分类号	4C601/EE10 4C601/KK33 4C601/KK42 4C601/KK46 4C601/LL05 4C601/LL38 5L099/AA26		
代理人(译)	三好秀 伊藤雅一 高桥俊 高松俊夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：制定检查过程的指导方针，并为检查员提供检查。解决方案：过程记录功能部分11向过程记录部分12a记录执行的操作过程和超声诊断设备1使用的功能，用于诊断的图像，用于通过操作获得的诊断的数值，设置现在执行的过程中的设备值等。当分析部分13确定记录到过程记录部分12a的过程的数量已达到预设的规定数量时，它分析操作过程，记录功能（使用的功能），数据记录（要用于的图像或数值）诊断，超声诊断设备1的设定值等，并选择其使用频率或次数已达到预设规定频率或次数的一个。新过程创建部分14将所选择的操作过程，功能记录和数据记录重建为新过程。Z

