

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4282957号
(P4282957)

(45) 発行日 平成21年6月24日(2009.6.24)

(24) 登録日 平成21年3月27日(2009.3.27)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 1 B 8/00 (2006.01)	A 6 1 B 8/00
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 F
A 6 1 B 5/055 (2006.01)	A 6 1 B 5/05 3 9 0
A 6 1 B 6/00 (2006.01)	A 6 1 B 6/00 3 2 0 Z
A 6 1 B 6/03 (2006.01)	A 6 1 B 6/03 3 3 0 A
請求項の数 13 (全 20 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2002-199450 (P2002-199450)	(73) 特許権者	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(22) 出願日	平成14年7月9日(2002.7.9)	(74) 代理人	100109900 弁理士 堀口 浩
(65) 公開番号	特開2003-88523 (P2003-88523A)	(72) 発明者	神山 直久 栃木県大田原市下石上字東山1385番の 1 株式会社東芝 那須工場内
(43) 公開日	平成15年3月25日(2003.3.25)	(72) 発明者	佐野 昭洋 栃木県大田原市下石上字東山1385番の 1 株式会社東芝 那須工場内
審査請求日	平成17年6月24日(2005.6.24)	(72) 発明者	小笠原 洋一 栃木県大田原市下石上字東山1385番の 1 株式会社東芝 那須工場内
(31) 優先権主張番号	特願2001-208720 (P2001-208720)		
(32) 優先日	平成13年7月10日(2001.7.10)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 医用診断システム、超音波診断装置、情報表示装置、及び医用診断システムの制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

超音波の送受信によって被検者内の状態を表す医用画像を生成する画像生成手段と、
提供情報を記憶する提供情報記憶手段と、
前記提供情報記憶手段に記憶された提供情報に基づいて実際の提供情報内容を生成する
情報生成手段と、

前記画像生成手段により生成された医用画像を表示する第1の表示手段と、
前記情報生成手段により生成された提供情報内容を表示する第2の表示手段と、
検査手順を記憶する検査手順記憶手段と、

前記検査手順記憶手段に記憶された検査手順に従って超音波診断装置を制御する制御手
段とを更に備え、

前記情報生成手段は前記提供情報記憶手段に記憶された提供情報に基づいて実際の提供
情報内容を生成し、

前記第2の表示手段は前記情報生成手段により生成された提供情報内容を前記検査手順
記憶手段に記憶された検査手順に従って表示すると共に、該検査による診断の安全性につ
いての情報をも表示可能であることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項2】

前記画像生成手段、前記提供情報記憶手段、前記検査手順記憶手段、前記制御手段、前
記情報生成手段、及び前記第1の表示手段は前記超音波診断装置に設けられることを特徴
とする請求項1に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記検査手順記憶手段に記憶された複数の検査手順の中から少なくとも1つを選択する選択手段をさらに備え、

前記制御手段は前記選択手段により選択された検査手順に従って超音波診断装置を制御し、

前記情報生成手段は前記選択手段により選択された各検査手順に対して前記提供情報記憶手段に記憶された複数の提供情報のうちの1つを選択し、選択した提供情報に基づいて提供情報内容を生成することを特徴とする請求項1または2に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記提供情報内容は複数の項目からなり、各項目は前記検査手順の進行に従って切り換えられることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の超音波診断装置。 10

【請求項 5】

入力操作のための入力手段を更に備え、

前記提供情報記憶手段は複数の提供情報を記憶し、

前記制御手段は前記入力手段による入力操作に基づいて超音波診断装置を制御し、

前記情報生成手段は患者情報入力、検査情報入力、医用画像を生成する条件設定、医用画像生成用のデータ収集の開始及び終了の指示、検査情報の保存、並びに医用画像から計測値を求めるための計測処理に係る操作、の少なくとも1つに係る前記入力手段の入力操作に応じて、前記提供情報記憶手段に記憶された、前記入力操作に対応する提供情報に基づいて提供情報内容を生成することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の超音波診断装置。 20

【請求項 6】

入力操作のための入力手段を更に備え、

前記提供情報記憶手段は検査の説明にかかる複数の提供情報を記憶し、

前記情報生成手段は前記入力手段の入力操作に応じて、前記提供情報記憶手段に記憶された、前記入力操作に対応する提供情報に基づいて提供情報内容を生成することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記被検者に関する情報として性別、年齢、病名の少なくとも1つに係る情報を入力する入力手段を更に備え、 30

前記提供情報記憶手段は複数の提供情報を記憶し、

前記情報生成手段は前記提供情報記憶手段に記憶された、前記入力手段により入力された情報に対応する提供情報に基づいて提供情報内容を生成することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記情報生成手段は、提供情報内容の1つとして検査時間に係る情報を生成することを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

光学画像を撮影するためのテレビカメラを備え、

前記情報生成手段は前記テレビカメラにより撮影された画像を前記提供情報内容の一部として取り込むことを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載の超音波診断装置。 40

【請求項 10】

前記第1の表示手段及び前記第2の表示手段のうち少なくとも前記第2の表示手段は音又は音声による表示を含むことを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1項に記載の超音波診断装置。

【請求項 11】

前記第1の表示手段の近傍には音声を収集するマイクを設け、

前記第2の表示手段の近傍には音声を提供するスピーカを設けることを特徴とする請求項1乃至10のいずれか1項に記載の超音波診断装置。 50

【請求項 1 2】

前記第 2 の表示手段に表示される内容は、前記超音波診断装置を操作する操作者により確認可能であることを特徴とする請求項 1 乃至 1 1 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置。

【請求項 1 3】

前記提供情報内容は検査に係る情報と検査とは無関係の情報とからなることを特徴とする請求項 1 乃至 1 2 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、超音波診断装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、被検者（被検体、患者）内で発生、反射した信号又は被検者内を透過した信号を受信し、得られた受信信号を視認性、客観性の高い医学的診断用の画像として再構成して表示する医用診断装置が知られている。具体的には、X線CT装置、MRI装置、X線診断装置、超音波診断装置等の医用診断装置として知られており、被検者内部の形態、動体、機能等の画像情報を得ることができる。

【0003】

上記診断装置による診断では、被検者は診断情報収集のために一定時間拘束され、検査によってはこの拘束時間が数十分、時には1時間を越える場合がある。このような検査を受ける場合、被検者は「検査がいつ終了するのかという不安感、退屈感」、「超音波診断における音響ジェル塗布、心電計装着等の目的が不明なための不安感」、「検査中に発生する音に対する不安感」、「CT装置やMRI装置において、狭い空間に入れられることへの閉所不安感」等の様々な不安感や退屈感を感じる人が多い。

【0004】

このような長時間の検査によって生じる被検者の苦痛を低減する方法として、被検者が検査中に操作者の状況やテレビ放送等を見ることができるようにしたMRI装置が特開平1-249044号公報により知られている。

【0005】

また、近年、診断装置の高機能化、医学診断手法の複雑化に伴い医用診断装置の操作者に高度な技術と経験が要求されているが、操作者の操作技術、経験によっては検査結果にばらつきが生じ、その結果、検査結果の信頼性が低下する恐れがあるという問題が生じている。このような問題を解決する方法として、予め設定されたワークフロー（検査手順）に従って装置の動作が切替わる超音波診断装置が特開2001-137237号公報に記載されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記特開平1-249044号公報に開示された技術はMRI検査においてテレビ放送やビデオを患者に提供することにより患者の退屈感を軽減するものであるが、検査の進行状況に関係なく情報提供が行われていたため適切なタイミングで検査内容の説明や検査中の指示を行うことができなかった。

【0007】

MRI装置においては検査が装置自体に依存する部分が大きく、検査自体は機械的に一定の流れに基づいて完了するものであり、通常は検査所要時間も検査前に予め予想した範囲から大きく外れることはない。従って、例えば事前におおよその検査所要時間を被検者に伝えておけば、あとは上記公報にあるように閉所、暗所、等への不安感や恐怖感を軽減するためのビデオ等を流すだけで足り、検査の進行状況における各種支持や臨機応変な対応は特別求められるものではない。

【0008】

10

20

30

40

50

これに対し、例えば超音波診断装置では検査が技師等の検査者の手技によるところのものである。すなわち、検査の性格上、検査中の必要に応じて臨機応変に対応する必要がある。つまり、検査の中断や新たな検査の追加、検査中の判断状況によっては本検査から分岐するような別途検査の臨時実施（実施後には本検査に戻る）、等を要することがあるため、検査時間や検査内容などは検査前の予定とは大きく異なってしまいうことも少なくない。

【 0 0 0 9 】

従って、被検者は検査がいつ終わるのか、次にどんな検査が行われるのか、など、MRI装置における閉所、音への不安感や恐怖感とは違った不安感を抱くことになる。

【 0 0 1 0 】

一方、このような超音波検査を実施する検査者の側から見ると、このような複雑になりがちな検査手順・検査内容を確実に実施するには高度な技術と経験が要求されることは上記した通りである。

【 0 0 1 1 】

そこで、上記特開 2 0 0 1 - 1 3 7 2 3 7 号公報に開示された内容は、ワークフローに従って装置の動作を切替えるものである。しかしながら、このようなワークフローは検査者に対しては有効であるが、依然として、同公報も患者に対して情報提供を行うことについて述べたものではなかった。

【 0 0 1 2 】

一般的な各種医用診断装置について話を戻せば、被検者は検査中に検査者（操作者、医師）の指示を受けて体位変え、呼吸止め等をする必要があり、従来は検査者が被検者に話しかけることによってこれらの指示を行っていた。しかしながら、会話による説明のみでは説明が不十分になることもあり、又、この説明のために検査者の作業が増えるという問題があった。X線CT装置、MRI装置では、検査者は通常、別室でシステムを操作しているため被検者への説明や指示の作業が大変になる。

【 0 0 1 3 】

本発明は上記問題に鑑みてなされたものであり、被検者の検査に対する不安感及び退屈感の軽減、検査の効率の向上を図ることのできる超音波診断装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため請求項 1 にかかる本発明は、「超音波の送受信によって被検者内の状態を表す医用画像を生成する画像生成手段と、提供情報を記憶する提供情報記憶手段と、前記提供情報記憶手段に記憶された提供情報に基づいて実際の提供情報内容を生成する情報生成手段と、前記画像生成手段により生成された医用画像を表示する第 1 の表示手段と、前記情報生成手段により生成された提供情報内容を表示する第 2 の表示手段と、検査手順を記憶する検査手順記憶手段と、前記検査手順記憶手段に記憶された検査手順に従って超音波診断装置を制御する制御手段とを更に備え、前記情報生成手段は前記提供情報記憶手段に記憶された提供情報に基づいて実際の提供情報内容を生成し、前記第 2 の表示手段は前記情報生成手段により生成された提供情報内容を前記検査手順記憶手段に記憶された検査手順に従って表示すると共に、該検査による診断の安全性についての情報をも表示可能であることを特徴とする超音波診断装置。」を提供する。

【 0 0 3 1 】

【発明の実施の形態】

（第 1 の実施の形態）

図 1 は第 1 の実施の形態にかかる超音波診断装置（超音波診断システム）の構成図である。

【 0 0 3 2 】

超音波診断装置本体 1 は、Bモード処理回路 2、ドプラ処理回路 3、送受信回路 4、制御プロセッサ 5、メモリ 6、内部記憶装置 7、バス 8、画像生成回路 9、音声処理回路 10、カメラ処理回路 11、インターフェース 12、検査者用モニタ 13、検査者用スピーカ

10

20

30

40

50

・マイク 14、検査者用カメラ 15、操作パネル 16、を備えている。

【0033】

超音波プローブ 22 は、超音波と電気信号の変換を行う超音波振動子アレイを有しており被検者に対して超音波の送受信を行う。送受信回路 4 は、超音波振動子アレイから超音波を送波させるための駆動信号を発生する送信回路と、各超音波振動子により受波された超音波エコー信号に対して遅延加算処理を施して所定の走査ラスタに対応する超音波エコー信号を生成する受信回路を備えている。

【0034】

Bモード処理回路 2 は、超音波エコー信号に対して対数変換、包絡線検波等の処理を施す。Bモード処理回路 2 の出力信号に基づいて生成された B モード画像は、超音波エコーの信号強度の 2 次元的な濃度分布像であり、生体内の組織構造、造影剤等を視認できる。

10

【0035】

ドプラ処理回路 3 は、超音波エコー信号に対して直交検波処理、MTI (ムービングターゲットインジケータ) フィルタリング処理、自己相関処理等を施して、被検者内の移動体の速度値、分散値、パワー値を求める。ドプラ処理回路 3 の出力信号に基づいて生成された CFM (カラーフローマッピング) 像では、速度値、分散値、パワー値に所定の規則に従って色を割当てた 2 次元的な画像であり、血流、造影剤、生態組織等の移動体の速度、分散、パワー等を視認できる。

【0036】

内部記憶装置 7 は、HDD (ハードディスクドライブ) 等のランダムアクセス可能な大容量磁気記憶手段で構成され、超音波診断装置の制御及びワークフロー処理等を行う制御プログラム、検査手順を表すワークフローデータ、画像データ、音声データ等をデジタル的に記憶する。

20

【0037】

ワークフローデータは、超音波診断装置の動作を定義した動作制御項目 (以下、アクティビティという。) の配列を記憶したものである。アクティビティには、そのアクティビティの名称、アイコン情報、超音波診断装置の動作が対応付けられており、動作として、Bモード、CFMモード、造影モード等の走査モードの切替え、超音波の送受信条件の変更、超音波診断用の計測プログラムの起動・終了、検査データの記録実行、検査者へのメッセージ表示、被検者への提供情報の変更等を定義することができる。このアクティビティの内容は、装置出荷時に予め記憶しておいても良いし、検査者が独自に作成しても良い。

30

【0038】

ワークフロー処理プログラムは、ワークフローデータに基づいて各アクティビティを順次実行し、装置動作の切替えや検査者への作業の指示等を行う。また、内部記憶装置 7 は、検査中に収集した超音波像のデータ等を記録することもできる。

【0039】

制御プロセッサ 5 は、内部記憶装置 7 に記憶された制御プログラムに基づいて装置内各部の制御を行う。メモリ 6 は、RAM (ランダムアクセスメモリ) 等の動作の高速な半導体メモリで構成され、前記制御プロセッサで処理を行う際に制御プログラム、ワークフローデータ、収集した超音波像等の一時記憶を行う。

40

【0040】

画像生成回路 9 は、画像を記憶するイメージメモリを有し検査者用モニタ 13 に表示する画像及び被検者用モニタ 17 に表示する画像をイメージメモリ上に生成して、一般的なフォーマットのビデオ信号として出力する。この時必要に応じて、画像生成回路 9 は、Bモード処理回路 2 及びドプラ処理回路 3 から出力される超音波スキャンの各走査方向に沿ったデータ列を、そのスキャン形状に対応するようにイメージメモリ上に書き込んでスキャンコンバートを行なうことにより超音波像を構成する。

【0041】

検査者用モニタ 13 は、超音波診断装置本体 1 と一体に構成され、超音波像、アクティビティアイコン、装置設定情報、カメラ撮影像、等の表示をする。被検者用モニタ 17 は、

50

装置本体から離れた位置に設置可能に構成されており、検査残り時間情報、被検者を精神的に快適にする画像情報、カメラ撮影像、等の表示をするもので、被検者が見やすい位置に配置して使用する。

【0042】

音声処理回路10は、検査者用スピーカ・マイク14及び被検者用スピーカ・マイク18から音を発生させるための駆動信号をそれぞれに送る。また、音声処理回路10は検査者用スピーカ・マイク14及び被検者用スピーカ・マイク18で収集された音声のデジタル信号への変換等を行う。検査者用スピーカ・マイク14は、超音波診断装置本体1と一体に構成され、検査者への音声提供及び検査者の声の収集を行う。被検者用スピーカ・マイク18は、被検者近傍に設置され、被検者への音声の提供及び被検者の声の収集を行う。

10

【0043】

カメラ処理回路11は、検査者用カメラ15及び被検者用カメラ19で撮影された画像信号のデジタル信号への変換を行う。検査者用カメラ15は、検査者の顔等を撮影可能なように超音波診断装置本体1に取り付ける。被検者用カメラ19は、被検者の顔等を撮影可能なように被検者近傍に設置する。

【0044】

インターフェース12は、外部記憶装置20、病院内LAN（ローカルエリアネットワーク）へ接続する通信線21、装置の制御や画質条件設定を行うためのボタン、キーボード及びトラックボールやマウス等のポインティングデバイスを備えた操作パネル16等の機器の接続を行う。バス8は、超音波診断装置内の各回路間のデータ授受を行う。尚、本発明は上記の回路構成に限定されるものではなく、通常のPC（パーソナルコンピュータ）により各回路と同様の処理をソフトウェアにより実現するような構成にしても良い。

20

【0045】

図2aは、検査者用モニター13に表示される画面の一例である。

【0046】

検査者用モニター13の画面は、アクティビティに対応したアイコンを並べて表示したアイコン群13a、超音波像13b、日付や被検者情報等の付帯情報13c、操作パネル16のポインティングデバイスへの操作に連動して動くカーソルアイコン13d、被検者用カメラ19で撮影された被検者等の画像を表示する小画面13eを備えている。図2bは、被検者用モニター17に表示される画面の一例である。被検者用モニター17の画面は、画面全体に精神的な快適感を与えるための情報としての風景画17aを表示しており、また、検査者用カメラ15で撮影された検査者等の画像を表示する小画面17b及び検査の残り時間を示したプログレスバー17cを備えている。

30

【0047】

図3は、ワークフロー処理プログラムの動作を示すフローチャートである。

【0048】

検査者が超音波診断装置の操作パネル16上にある検査開始ボタンを押すとワークフロー処理プログラムが起動され、ワークフロー処理プログラムは先ず内部記憶装置7に記憶されているワークフローデータに対応する検査名の一覧を生成して検査者用モニター13にその一覧を表示する（ステップS1）。検査名としては心筋梗塞検査、肝癌検査、胎児発育検査等がある。表1に示すように、各検査名には、それぞれに内容の異なるワークフローデータ及び提供情報が対応付けられており、選択した検査名に応じて、実施するワークフローデータ及び表示する提供情報の内容が変わる。

40

【0049】

【表1】

検査名	ワークフローデータ	内容	提供情報
心筋梗塞検査	ワークフローデータ A	通常超音波検査 心臓の造影検査 心筋梗塞検査用の レポート作成	超音波検査の説明 造影検査の説明
肝癌検査	ワークフローデータ B	通常超音波検査 肝臓の造影検査 肝癌検査用のレポ ート作成	超音波検査の説明 造影検査の説明
胎児発育検査	ワークフローデータ C	通常超音波検査 胎児の身長等計測 胎児計測結果のレ ポート作成	超音波検査の説明 胎児の発育に関する説明

10

【 0 0 5 0 】

次にワークフロー処理プログラムは検査名の一覧から検査名を選択できるよう入力待ちの状態になり、これに対して検査者は操作パネル 16 等を操作して実施する検査名を選択する（ステップ S 2）。

【 0 0 5 1 】

次にワークフロー処理プログラムは、ステップ S 2 で選択された検査名に対応するワークフローデータを読み出し、ワークフローデータ中に定義されているアクティビティの配列を検査者用モニタ 13 上にアイコンを用いて表示する（ステップ S 3）。検査者用モニタ 13 上には各アクティビティに対応する複数のアイコンが実行順に並んで表示され、検査者はこのアイコンの配列を見ることにより検査の流れを直感的に把握することができる。

20

【 0 0 5 2 】

次にワークフロー処理プログラムは、最初に行うアクティビティを選択すると共に、このアクティビティに対応する検査者用モニタ 13 上のアイコンを色変えやサイズ変更等により強調して、実行中のアクティビティを検査者が把握できるようにする（ステップ S 4）。

【 0 0 5 3 】

次にワークフロー処理プログラムは、選択されたアクティビティに定義された動作を実行し、そのアクティビティに定義されている動作に応じて、超音波診断装置の設定変更、検査者へのメッセージの表示等の動作を行う。この時、アクティビティに被検者への提供情報の提供開始、提供情報の変更、提供中止等の動作が定義されている場合は、それに応じて被検者に提供する画像や音声の内容を変更する（ステップ S 5）。尚、提供情報は内部記憶装置 7 に予め複数種類の動画像、アニメーション、音声、メッセージ等を記憶しておき、これらの中からどの情報を提供するかをアクティビティに定義しておけば良い。

30

【 0 0 5 4 】

アクティビティの実行が終了すると、ワークフロー処理プログラムは次のアクティビティの選択をし、選択したアクティビティのアイコンを検査者用モニタ上で強調する（ステップ S 6）。この選択したアクティビティが「終了」のアクティビティである場合は、ワークフロー処理を終了し、それ以外の場合はステップ S 5 に戻り選択したアクティビティの実行を行う。

40

【 0 0 5 5 】

尚、上述した例では配列されたアクティビティが順に実行されているが、アクティビティが順次実行されてゆく途中で医師が検査者用モニタ 13 に表示されている任意のアクティビティアイコンをマウス等の操作で選択することにより実行するアクティビティは任意に変更することができる。この場合も、変更、選択されたアクティビティに対応する動作（被検者への提供情報の提供を含む）が行われる。

【 0 0 5 6 】

上述したフローチャートに従って処理を行うと共に、被検者用モニタ 17 にはプログレス

50

バー 17c を表示し、被検者が検査の残り時間を把握できるようにする。プログレスバー 17c は、全体の検査時間を表した棒と、その棒内を検査の進行時間に応じて長さの変わるバーによって構成されている。全体の検査時間は、各ワークフローデータに予め代表的な全体の検査時間を対応付けて記憶しておいたものを用いるか、又は、各アクティビティに代表的な検査時間を対応付けて記憶しておき、ワークフローデータで使用するアクティビティの検査時間の合計を求めたものを用いる。進行時間は、検査での実際の経過時間を、アクティビティの切替等に連動して補正して求める。このようなプログレスバー 17c を表示することにより、被検者は、全体の検査の内でのどの程度検査が進んでいるか、又、検査終了まで後どの位かかるかということを知ることができる。

【0057】

なお、検査時間に係る情報の表示については上記の例に制限されることなく、グラフ形態での表示や文字のみによる表示形態、その他通常知られる時間情報表示形態を含め、検査の所要予定時間のみでの表示や残り検査時間のみでの表示、あるいはこれらの組合せや所要予定時間に対する現在の経過時間の表示などについて、いかなる形態による表示であっても良い。なお、表示はモニタへの視覚表示に限らず、被検者用スピーカ・マイクを通じた音表示であってもよい。

【0058】

一方、検査者が操作パネル 16 を操作してカメラ像の表示を指示すると、検査者用カメラ 15 で撮影された検査者の画像が被検者用モニタ 17 の小画面 17b 部分に表示され、被検者用カメラ 19 で撮影された被検者の画像が検査者用モニタ 13 の小画面 13e 部分に

【0059】

又、検査者用カメラ 15 及び被検者用カメラ 19 で撮影された画像や、検査者用スピーカ・マイク 14 及び被検者用スピーカ・マイク 18 で収集された音声を、通信線 21 を介して検査室外の遠隔した場所にあるコンピュータに送信し、そのコンピュータ上で検査の状況や被検者の状態を他の医師（主治医）等が観察できるようにしても良い。

【0060】

この場合、前記他の医師の場所にも同医師を撮影するための医師用カメラ及び医師の声を送ったり他者の声を聞いたりするための医師用スピーカ・マイクを設置すれば、この医師用カメラで撮影された医師の姿や顔などを前記通信線 21 を介して検査者用モニタ 13 や被検者用モニタ 17 にて表示させることが可能になる。また、医師の音声も前記通信線 21 を介して検査者用スピーカ・マイク 14 や被検者用スピーカ・マイク 18 にて聞こえるようにすることが可能になる。

【0061】

このようにすることで、医師は検査者とお互いの顔を見ながら診断状況について話をしたり、被検者ともお互いに顔を見ながら問診することができるようになる。

【0062】

次に本発明の超音波診断装置を用いた検査例について説明する。

【0063】

図 4 は、ワークフロー処理の一例を示しており、左側にワークフロー中のアクティビティ、中央はアクティビティに対応する検査者及び被検者の作業、右側はアクティビティに対応する被検者への提供情報を示している。

【0064】

先ずワークフロー処理プログラムは最初のアクティビティ "被検者登録" (ステップ S41) を実行し、検査者用モニタ 13 に被検者登録を行うための画面を表示する。これと共に、ワークフロー処理プログラムは被検者用モニタ 17 に「ベッド上に横になってください。」という文字のメッセージと横たわり方を表すアニメーション像 (提供情報 A) を表示し、被検者はこの指示に従ってベッド上に横になる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

被検者がベッド上に寝たことを確認した後に検査者が完了ボタンを押すと、ワークフロー処理プログラムは次のアクティビティである”心電計準備”(ステップS42)を実行し、検査者用モニタに心電計の準備を促すメッセージを表示する。これと共にワークフロー処理プログラムは、心電図をモニタする目的、心電図によって診断可能な疾病の内容、安全性(例えば、皮膚に装着するセンサーは、感電の危険は無い等)等の情報(提供情報B)を被検者用モニタ17及び被検者用スピーカ・マイク18を用いて映像、文字、アニメーション像、音声等で提供する。これを受けながら、被検者は心電計を装着することになる。

【 0 0 6 6 】

心電計の準備が完了した後に検査者が完了ボタンを押すと、ワークフロー処理プログラムは次のアクティビティである”通常超音波診断”(ステップS43)を実行し、アクティビティに対応付けて予め定められている条件に基づいて超音波診断装置のモード切替え(Bモード、CFMモード等の切替え)や送受信条件の切替えを行うと共に、検査者用モニタ13に通常超音波診断を促すメッセージを表示する。検査者は、このメッセージに従い、被検者に対して音響ジェルの塗布などを行った後、検査部位及び検査部位周辺等の超音波像を見て全体的な観察を行う。

【 0 0 6 7 】

この時同時に、ワークフロー処理プログラムは超音波診断の内容及び目的、超音波診断によってどのような疾病が診断可能か、あるいは超音波診断の安全性についての説明(提供情報C)を被検者用モニタ17及び被検者用スピーカ・マイク18から提供する。

【 0 0 6 8 】

通常超音波診断が完了した後に検査者が完了ボタンを押すと、ワークフロー処理プログラムは次のアクティビティである”造影準備”(ステップS44)を実行し、検査者用モニタ13に超音波造影診断の準備を促すメッセージを表示する。検査者は、このメッセージに従い超音波造影診断の準備を行う。この時同時に、ワークフロー処理プログラムは、超音波造影診断の内容及び目的、超音波造影診断によってどのような疾病が診断可能か等の説明と、これらの説明終了後に被検者に精神的な快適感を与えるための風景、絵画の映像や音楽等の情報(提供情報D)を被検者用モニタ17及び被検者用スピーカ・マイク18から提供する。また、小児に対してはテレビ放送、アニメーション像、歌等の幼児向けの画像及び音声を提供するようによっても良い。

【 0 0 6 9 】

この後に検査者が完了ボタンを順次押すことにより、ワークフロー処理プログラムは”造影検査1”(ステップS45)、“造影検査2”(ステップS46)、“レポート表示”(ステップS47)のアクティビティを順次実行し、この間、先の提供情報Dの提供を継続して行う。尚、造影検査1では造影剤投与後の初期相、中期相、後期相の超音波像の観察(検査)を行い、造影検査2では計測プログラムを起動して超音波像から血流量等の定量値を求める検査を行い、レポート表示では算出した定量値の一覧及び検査者のコメント等をレポートとして検査者用モニタ13に表示して確認する。

【 0 0 7 0 】

表示されたレポートの確認が完了した後に検査者が完了ボタンを押すと、ワークフロー処理プログラムは次のアクティビティである”検査結果説明”(ステップS48)を実行し、収集した超音波像等を検査者用モニタ13に表示すると共に被検者用モニタ17に同じ画像を表示(提供情報E)する。この時、両モニタ上には、操作パネル16のマウス等の操作に連動して移動するカーソルアイコンが表示されており、検査者は、このカーソルアイコンで超音波像の一部を指示しながら音声も交えて被検者に検査結果の説明を行う。

【 0 0 7 1 】

次に完了ボタンが押されると、ワークフロー処理プログラムは”保存”(ステップS49)のアクティビティを実行し、収集した超音波像やレポートの情報を検査結果として内部記憶装置7に保存する。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 2 】

尚、超音波像やレポートの情報は、別途設けられている病院内のデータ保管装置にネットワーク経由でデータを送信して保存するようにしても良い。

【 0 0 7 3 】

この時、ワークフロー処理プログラムは、病室へ戻る、薬局へ行く等の検査終了後の指示、及び、各場所へ移動するための病院内の案内図等（提供情報 F）を被検者用モニター 17 及び被検者用スピーカ・マイク 18 から提供する。

【 0 0 7 4 】

保存が終了すると、“終了”（ステップ S 5 0）アクティビティが実行され、その後に完了ボタンが押されるとワークフロー処理は終了（検査終了）する。

10

【 0 0 7 5 】

このような第 1 の実施の形態によれば、ワークフローデータの種類（検査の種類）及びワークフロー処理の進行に連動して提供情報の内容が切替わり、検査内容の説明、検査中の指示、検査結果の情報、精神的に快適感を与えるための映像及び音声等を検査中の適切なタイミングで患者に提供することができる。これにより、被検者への検査内容の説明が適切に行われるため被検者の不安感及び退屈感を軽減でき、また、座位、仰臥位、側臥位等の体位変更の指示が適切に分かりやすく提示されるため検査の進行が良好になり検査効率を向上することができる。

【 0 0 7 6 】

なお、随時必要に応じて検査者が音声やカメラ映像で割込み、体位の微調整指示などを可能とすることで、より質の高い検査を実施することが可能である。

20

【 0 0 7 7 】

また、これらの情報提供はワークフローデータの種類（検査の種類）及びワークフロー処理の進行に対応して切替えられるので、検査者が提供情報の切替えのために煩雑な作業を行う必要がなく、検査効率の向上を図ることができる。

【 0 0 7 8 】

さらに、提供情報の内容は被検者登録で登録された年齢、性別、病状等の情報に対応して変更するようにしても良く、このように年齢、性別、病状等の情報に応じて提供情報を変えることにより、被検者に対してさらに適切な情報提供を行うことができる。

【 0 0 7 9 】

加えて、検査時間にかかる情報も提供できるので、被検者が全体の検査の内でのどの程度検査が進んでいるか、又、検査終了まで後どの位かかるかということを知ることができ、これによって、被検者の退屈感、不安感等を軽減することができる。

30

（第 2 の実施の形態）

第 1 の実施の形態は超音波診断装置本体 1 内でワークフロー処理及び被検者用の画像及び音声の生成を行うものであったが、第 2 の実施の形態はワークフロー処理及び被検者用の画像及び音声の生成を外部の PC により行うものである。

【 0 0 8 0 】

図 5（A）は、第 2 の実施の形態である超音波診断システムを示すものであり、以下に説明を記す。尚、第 1 の実施の形態と同じ構成については説明を省略する。

40

【 0 0 8 1 】

超音波診断システムは、超音波診断装置 23、ワークフローナビゲーション用 PC 24、画像表示用 PC 25 を備えており、これらは病院内 LAN 又は RS 232C 等の通信線 26 により相互に通信可能に接続されている。また、超音波診断装置 23 は検査者用モニター 23a、ワークフローナビゲーション用 PC 24 はワークフローナビゲーション用モニター 24a、画像表示用 PC 25 は被検者用モニター 25a を備えている。

【 0 0 8 2 】

ワークフローナビゲーション用 PC 24 及び画像表示用 PC 25 は、一般に市販されている PC であり、CPU、メモリ、磁気記憶装置、バス、キーボードやマウス等の入力手段を備えている。ワークフローナビゲーション用 PC 24 はワークフロー処理プログラム及

50

びワークフローデータを、画像表示用PC25は画像表示用プログラム及び提供情報の画像データや音声データ等をそれぞれの磁気記憶装置に記憶している。

【0083】

ワークフロー処理プログラムは、ワークフローナビゲーション用PC24上で実行され第1の実施の形態で説明したものとほぼ同様に動作する。ワークフロー処理プログラムは、ワークフローナビゲーション用モニター24a上に検査名の一覧表示、アクティビティに対応するアイコン等の表示を行うと共に各アクティビティを順次実行する。ワークフロー処理プログラムは、各アクティビティに定義されている内容に対応した制御信号を通信線26経由で超音波診断装置23及び画像表示用PC25に送る。この制御信号に応じて、超音波診断装置23は装置動作の切替えを行い、画像表示用PC25は情報提供の開始終了及び提供情報の内容の切替え等を行う。実行するアクティビティの移行は、ワークフローナビゲーション用PC24のキーボードやマウスへの入力に基づいて行っても良いし、超音波診断装置23の装置動作状態にかかる情報や操作パネル16への入力情報を通信線26経由でワークフローナビゲーション用PC24に送ってその内容に応じて行うようにしても良い。

10

【0084】

このような第2の実施の形態によれば、第1の実施の形態と同様に検査の進行に連動して被検者に提供する情報の内容を切替えることができる。又、超音波診断装置外部のPCによりワークフロー処理を行う構成であるため、ワークフロー処理機能を有していない超音波診断装置でもワークフロー処理及び被検者への情報提供を行うことができる。又、病院内LANにより接続する場合、病院内LANに接続可能な場所であれば各装置の移動や配置を比較的容易に行うことができる。

20

【0085】

なお、ワークフロー処理プログラムがワークフローナビゲーション用PC24上にある本実施の形態の場合でも、検査項目の一覧表示、アクティビティに対応するアイコン等の表示は、病院内LAN又はRS232C等の通信線26を介して超音波診断装置23の検査者用モニター23aにて行われるようにしてもよい。

【0086】

また、本実施の形態ではワークフローナビゲーション用PC24を設けてそこにワークフロー処理プログラムやワークフローデータを記憶させる場合について説明したが、これらのプログラムやデータを画像表示用PC25に記憶させるようにしてもよい。この場合、ワークフローに係る表示(検査項目の一覧表示、アクティビティに対応するアイコン等の表示)を病院内LAN又はRS232C等の通信線26を介して超音波診断装置23の検査者用モニター23aにて行われるようにすればワークフローナビゲーション用PC24を設けることなく本実施の形態を実現できる。

30

(第3の実施の形態)

第1の実施の形態は超音波診断装置本体1内で被検者用の画像及び音声の生成を行うものであったが、第3の実施の形態は被検者用の画像及び音声の生成を外部のPCにより行うものである。

【0087】

図5(B)は、第3の実施の形態である超音波診断システムを示すものであり、以下に説明を記す。尚、第1の実施の形態と同じ構成については説明を省略する。

40

【0088】

超音波診断システムは、超音波診断装置27、画像表示用PC25を備えており、これらは病院内LAN又はRS232C等の通信線26により相互に通信可能に接続されている。また、超音波診断装置27は検査者用モニター27aを備えている。

【0089】

ワークフロー処理プログラムは、超音波診断装置27上で実行され第1の実施の形態で説明したものとほぼ同様に動作する。ワークフロー処理プログラムは、検査者用モニター27a上に検査項目の一覧表示、アクティビティに対応するアイコン等の表示を行うと共に各

50

アクティビティを順次実行する。ワークフロー処理プログラムは、各アクティビティに定義されている内容に対応した制御信号を通信線 26 経由で画像表示用 PC 25 に送る。この制御信号に応じて、画像表示用 PC 25 は自装置で被検者用に生成した画像及び処理した音声による情報提供の開始/終了及び提供情報の内容の切替え等を行う。

【0090】

このような構成によっても第 1 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。又、被検者への提供情報の処理は画像表示用 PC 25 で行われるため超音波診断装置にかかる処理の負荷を軽減することができる。

【0091】

なお、画像表示用 PC 25 において提供情報のための画像生成や音声処理が行われるため、第 2 の実施の形態と同様、画像表示用プログラムや提供情報の画像データ/音声データ等を画像表示用 PC 25 に記憶しておくようにしてもよい。

10

【0092】

また、上記第 2 の実施の形態の場合において、本第 3 の実施の形態と同様に画像表示用 PC 25 にて提供情報のための画像生成や音声処理が行われるようにしてもよい。この場合、超音波診断装置について既存装置（本発明に係る特別の仕様を有していない装置）を使用した場合でもワークフローに従った超音波診断装置に対する操作（ただし、装置の設定変更等は検査者による手動による）及びワークフローに従った被検者への情報提供が実現できる。

（第 4 の実施の形態）

20

第 1 乃至第 3 の実施の形態はワークフロー処理に連動して被検者への提供情報を変えるものであるが、第 4 の実施の形態はワークフロー処理を行わない場合の例であり、超音波診断装置の操作パネル 16 への入力に連動して提供情報の切替えを行うものである。

【0093】

なお、提供情報のための画像生成や音声処理、また画像表示用プログラムや提供情報の画像データ/音声データ等の記憶は超音波診断装置にて実施されるようにしてもよいし、被検者用モニタ 17 において実施されるようにしてもよい。

【0094】

被検者用モニタ 17 にて実施される場合、超音波診断装置は自装置における操作に応じてその操作に係る情報を装置外部（被検者用モニタ 17）に出力可能に仕様されているだけでよく、それ以上の特別な仕様を有することなく第 4 の実施の形態を実現できる。すなわち、被検者用モニタ 17 では超音波診断装置から出力される操作情報に応じて、その操作に適切な提供情報を被検者に提供することができる。

30

【0095】

図 6 は、第 4 の実施の形態における制御プログラムの動作を示すものである。

【0096】

検査者が超音波診断装置の操作パネル 16 上にある情報提供開始ボタンを押す（ステップ S9）と、超音波診断装置の制御プログラムは、被検者用モニタ 17 に「ベッド上に横になってください。」という文字のメッセージと横たわり方を表すアニメーション画像（提供情報 G）を表示し、被検者はこの指示に従ってベッド上に横になる。尚、提供する情報を複数種類用意しておき検査者が選択できるようにしても良い。

40

【0097】

次に検査者は、操作パネル 16 を操作し検査する被検者の氏名等の情報登録を行う（ステップ S10）。この登録の完了ボタンを押すと、制御プログラムは超音波診断の内容及び目的、超音波診断によってどのような疾病が診断可能か、あるいは超音波診断の安全性についての説明と、これらの説明終了後に被検者に精神的な快適感を与えるための情報（提供情報 H）を被検者用モニタ 17 及び被検者用スピーカ・マイク 18 から提供する。

【0098】

この提供情報 H を提供している間に、検査者は操作パネル 16 を操作して診断モード等を順次切替えながら検査を行う（ステップ S11）。

50

【 0 0 9 9 】

各検査が終了後に検査者が検査完了ボタンを押す（ステップ S 1 2）と、制御プログラムは、検査終了後の指示及び病院内案内図等の情報（提供情報 I）を被検者用モニター 1 7 及び被検者用スピーカ・マイク 1 8 から提供する。

【 0 1 0 0 】

上記の例では患者登録完了の入力に連動して提供情報の内容が切替わっているが、その他に、超音波診断装置の走査モードの切替え、超音波送受波条件等の超音波像を生成する際の条件設定、データ保存の実行・完了、超音波像生成用のデータ収集の開始及び終了の指示、超音波画像から血流量、距離、血流の拍動を表すパルスリティインデックス等の計測値を求める計測用プログラムの操作に連動して提供情報の内容を切替えるようにしても良い。

10

【 0 1 0 1 】

このような第 4 の実施の形態によれば、超音波診断装置の動作切替えや情報入力の操作に連動して提供情報の内容が切替わるため、検査内容の説明、検査中の指示、検査結果の情報、精神的に快適感を与えるための情報などを検査中の適切なタイミングで患者に提供することができる。

【 0 1 0 2 】

これにより、患者への検査内容の説明が適切に行われるため患者の不安感及び退屈感を軽減でき、また、体位変更等の指示が適切に分かりやすく提示されるため、検査の進行が良好になり検査効率を向上することができる。また、超音波診断装置を操作する際の入力作業に連動して提供情報が切替えられるので、検査者が煩雑な作業を行う必要がなく検査効率の向上を図ることができる。

20

（第 5 の実施の形態）

上記した各実施の形態においてはいずれも検査者の側には検査者用モニター 1 3（2 3 a 又は 2 7 a）のみ設けられる場合について説明した。この場合、検査者としては本当に適切な提供情報が被検者に提供されているのか確認するには被検者用モニター 1 7（2 5 a）を自身で確認する以外に方法はなかった。

【 0 1 0 3 】

図 7 は第 5 の実施の形態にかかる超音波診断装置（超音波診断システム）の構成図である。同図において図 1 と異なる点は超音波診断装置本体 1 に被検者用モニター確認モニター 2 8 が設けられている点である。図 1 と同じ部分については第 1 の実施の形態に記載の説明と重複するのでここでは省略する。

30

【 0 1 0 4 】

この被検者用モニター確認モニター 2 8 は被検者用モニター 1 7 に表示される内容（提供情報）をそのまま同じように表示するものである。画像生成回路 9 では被検者用モニター 1 7 に表示すべき提供情報は全て被検者用モニター確認モニター 2 8 にも同様に表示されるよう出力表示制御する。

【 0 1 0 5 】

このように、被検者用モニター 1 7 と被検者用モニター確認モニター 2 8 には同じ提供情報が表示されるので、検査者は必要に応じて被検者用モニター確認モニター 2 8 に表示されている内容を見ることにより、現在、被検者用モニター 1 7 に正しい提供情報が提供されているのか、或いは今どのような提供情報が提供されているのか、等について確認できる。これにより検査者は被検者に提供されている情報について不安に感じる事がなくなり、一層、検査に集中できるので検査精度、検査効率の向上が期待できる。

40

【 0 1 0 6 】

なお、被検者用モニター 1 7 に表示される情報が前記画像生成回路 9 を介さずに提供される場合は被検者用モニター確認モニター 2 8 についても同様であってよく、各モニターに同じ情報が表示されれば、そのための手段は本実施の形態に限定されるものではない。

【 0 1 0 7 】

また、本実施の形態においては被検者用モニター確認モニター 2 8 を設けて被検者用モニター 1

50

7に表示されている内容を確認するようにしたが、このような別モニタを設けることなく、検査者用モニタ13の表示を検査に支障がない範囲で切り替えて、被検者用モニタ17に表示されている内容を確認するようにしてもよい。

(第6の実施の形態)

本実施の形態では超音波検査においてありがちである「検査中に必要に応じて別の検査を割り込ませて実施する」場合について図8及び図9を用いて説明する。

【0108】

図8はワークフロー処理プログラムの動作を示すフローチャートである。

【0109】

同図においてステップS1乃至ステップS7は図3と同じであり、これらのステップは第1の実施の形態に記載の説明と重複するのでここでは省略する。

10

【0110】

あるアクティビティを実行した(ステップS5)後、本来のワークフローにおける次のアクティビティを選択して(ステップS6)検査を進める前に、検査者が次へ進む前に是非とも実施すべき検査(確認すべき内容)があると判断した場合には(ステップS81)、一旦、進行中のワークフローから抜けて別検査(臨時検査)を実施する。

【0111】

この臨時検査の実施については上記のように検査者自らの判断によるものに限らず、例えば、別の場所にいる医師からの指示やアドバイスに基づくこともあれば、予めワークフロー中に特別の場合の選択肢(ある特別な状況の場合にのみ本流から外れて実施する検査)として設定されていて、それに従うような場合もありうる。

20

【0112】

いずれにしても、当初予定していなかった前記臨時検査をするにあたり、その検査名が検査者により選択(あるいはワークフローにより自動選択)されると(ステップS82)、それまでのワークフローは一旦中断され、その臨時検査についての一連のワークフローに従った各アクティビティを実行する(ステップS83)。この各アクティビティの実行については図8のフローチャートに示されるワークフロー処理プログラムの各ステップに従うことになる。

【0113】

選択した検査についての全てのアクティビティが終了し臨時検査終了となると(ステップS84)、ここで再び元のワークフローに戻る。そして臨時検査による中断直前において次に進むべきはずであった次のアクティビティを選択する(ステップS6)。

30

【0114】

なお、このような臨時検査の割り込みにより検査時間に変動が生じる場合は、この割り込みが生じた時点で全体検査時間や進行時間を補正して最新の時間情報を求める。

【0115】

次に、図9は本実施の形態におけるワークフロー処理の一例を示したものである。同図においてステップS41乃至ステップS50は図4と同じであり、これらのステップは第1の実施の形態に記載の説明と重複するのでここでは省略する。

【0116】

ワークフロー処理プログラムに基づき各アクティビティを実行して行く中で、ステップS43において“通常超音波診断”を実行した結果、別検査(臨時検査)の実施が必要と判断されると(図8のステップS81でYESの場合)、すぐに次の造影検査のための造影準備(ステップS44)に移行せず、割り込む形で臨時検査がまず行われる。

40

【0117】

臨時検査の実施が臨時検査A及びBであるとき、操作者が臨時検査Aを選択すると“臨時検査A”(ステップS91)のアクティビティが実行される。これにより操作者用モニタにはまず臨時検査Aの準備を促すメッセージが表示される。検査者はこのメッセージに従い臨時検査Aの準備を開始する。

【0118】

50

一方、被検者に対しては臨時検査 A が選択されると、この検査の目的や内容について被検者用モニタと被検者用スピーカ・マイクを通じて説明（提供情報 X）が提供される。検査についての説明が終わると、その後は被検者に精神的な快適感を与えるための風景、絵画の映像や音楽等の情報（提供情報 X）が提供される。

【0119】

なお、検査者は準備が完了すると実際の検査を開始する。

【0120】

臨時検査 A が終了すると、検査者は引き続き臨時検査 B を選択する。この選択により、“臨時検査 B”（ステップ S 9 2）について前記臨時検査 A と同様に各アクティビティが実行される。

10

【0121】

臨時検査 A 及び B がいずれも完了すると、これら臨時検査のための中断前に次に予定されていた“造影準備”（ステップ S 4 4）についてのアクティビティが選択（図 8 のステップ S 6）・実行され、以降ステップ S 5 0 まで第 1 の実施の形態と同様に各アクティビティが実行されることになる。

【0122】

以上説明したように、本実施の形態では臨時の検査が割り込んだ場合でも、その割り込み検査に応じた提供情報が被検者に提供されるので、被検者は検査がどのような展開になったか、その検査が何のために行われるのか、またその割り込みにより検査時間がどのくらい延びたかなど、検査状況を正確に把握することができる。さらに、検査に関する説明以外の時間については精神的に快適感を与える提供情報が提供される。従って、被検者は必要以上に不安を抱くことなく検査を受けることが可能になる。

20

【0123】

また、検査者に対しては、このような割り込みがあった場合でもワークフローの柔軟な対応を提供し検査効率を低下させることを防ぐことが可能である。

【0124】

M R I 検査などと比較して超音波診断装置による検査では本実施の形態のように検査中に臨機応変に追加の検査を割り込ませる必要が生じることがある。従って、超音波診断装置を用いた診断の場合に本実施の形態は特に有効である。

【0125】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく種々変形して使用することができる。例えば、上述した実施の形態は超音波診断装置について述べたものであるが、X 線 C T 装置、M R I 装置、X 線診断装置等の医用診断装置で実施しても良い。

30

【0126】

また、被検者への提供情報はテレビ放送を基本にし、必要な時だけ指示や検査説明などがテレビ放送を中断して割り込むようにしてもよい。

【0127】

さらに、被検者への提供情報は外部に設けたサーバに保管するようにし、必要時に必要な情報を通信回線を介して取り込むようにしてもよい。この場合、提供情報は独立したサーバ内にあるため情報のデータ更新も比較的容易である。従って、風景画やアニメーション等の代わりに例えば日毎に更新した最新ニュースを提供することも可能になる。

40

【0128】

このように外部サーバを利用することにより、被検者に対してより多種の情報を提供できるようになるばかりか、超音波診断装置やワークフローナビゲーション用 P C、画像表示用 P C（被検者用モニタ）のいずれにも提供情報を記憶する必要がなくなるためこれらのハード負荷を軽減することも可能になる。

【0129】

さらにまた、音声による被検者への指示・情報等は、検査者が直接発する音声の他に予め録音登録してある音声や音声合成装置により作られた音声であってもよい。

【0130】

50

なお、本発明の実施の形態の説明においては検査者用カメラと被検者用カメラを設置した場合について説明したが、これらのカメラはX線（CT）診断装置やMRI装置などの場合において特に有効であり、超音波診断装置では通常、検査者と被検査者が隣同士で検査が行われるので必ずしも必要としないのは言うまでもない。

【0131】

【発明の効果】

本発明によれば、装置の動作切替え、装置への入力操作、被検者の情報等に応じて検査中に被検者に提供する情報の内容を変更することにより、適切な情報提供を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

10

【図1】第1の実施の形態にかかる超音波診断システムの構成図である。

【図2】第1の実施の形態にかかる表示画面を表した図である。

【図3】第1の実施の形態にかかるワークフロー処理プログラムの流れを示す図である。

【図4】第1の実施の形態にかかるワークフロー処理を用いた検査例である。

【図5】第2、第3の実施の形態にかかる超音波診断システムの構成図である。

【図6】第4の実施の形態にかかる超音波診断システムの制御の流れを示す図である。

【図7】第5の実施の形態にかかる超音波診断システムの構成図である。

【図8】第6の実施の形態にかかるワークフロー処理プログラムの流れを示す図である。

【図9】第6の実施の形態にかかるワークフロー処理を用いた検査例である。

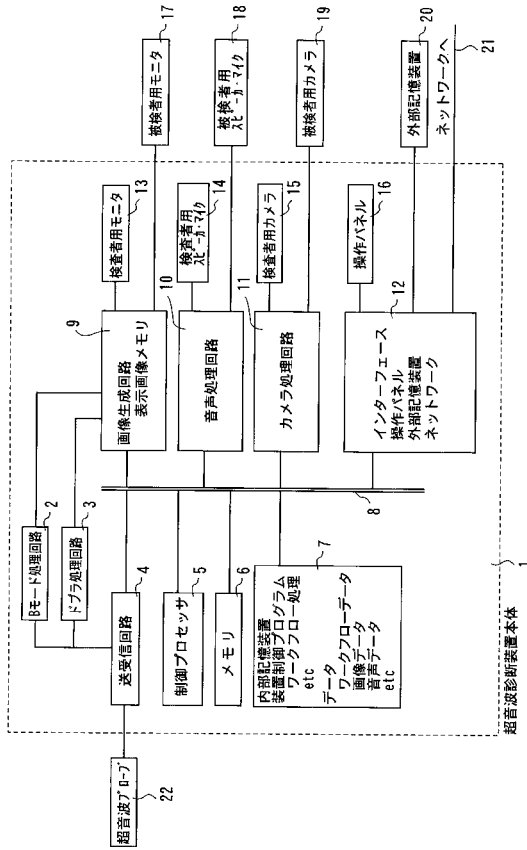
20

【符号の説明】

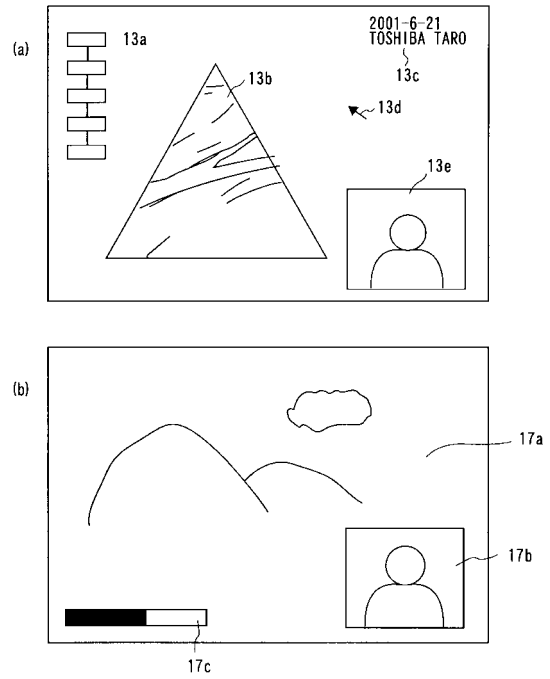
- 1 . 超音波診断装置本体
- 5 . 制御プロセッサ
- 7 . 内部記憶装置
- 9 . 画像生成回路
- 10 . 音声処理回路
- 11 . カメラ処理回路
- 13 . 検査者用モニタ
- 14 . 検査者用スピーカ・マイク
- 17 . 被検者用モニタ
- 18 . 被検者用スピーカ・マイク

30

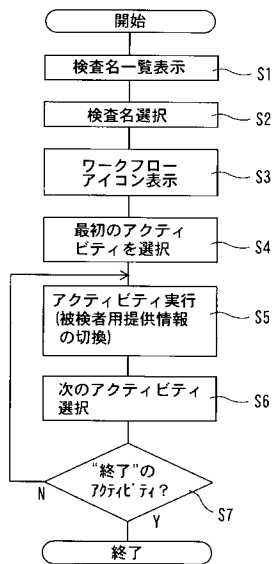
【図1】



【図2】



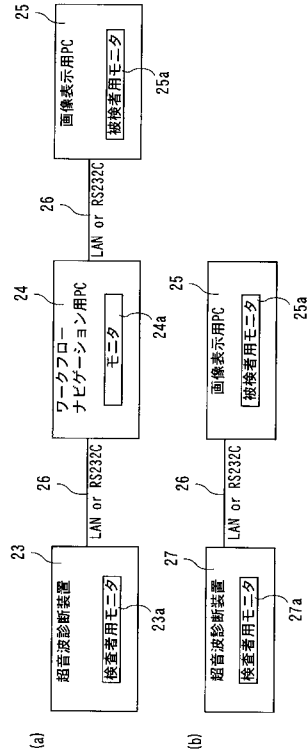
【図3】



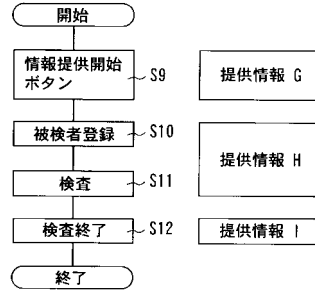
【図4】

時間進行	アクティビティ	作業	提供情報
	スタート		
	被検者登録 S41	ベッドに横たわる	A: ベッドに寝るよう指示
	心電計準備 S42	心電計の装着	B: 心電検査の説明
	通常超音波診断 S43	音響ジェル塗布 (検査開始)	C: 超音波診断の説明
	造影準備 S44	造影準備	D: 造影剤検査の説明
	造影検査1 S45	造影剤投与・検査	
	造影検査2 S46	検査	E: 検査結果説明
	レポート表示 S47	レポート確認	
	検査結果説明 S48	結果説明	F: 終了後の説明
	保存 S49		
	終了 S50	検査終了	

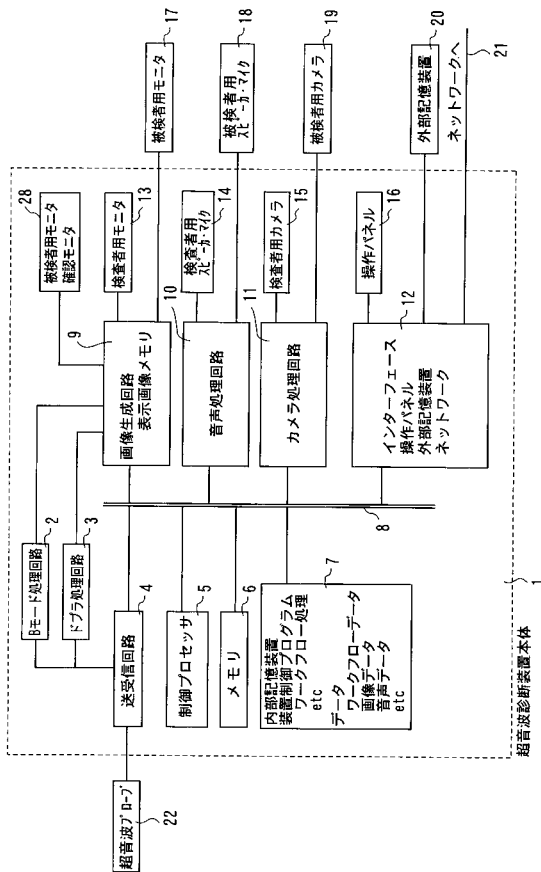
【図5】



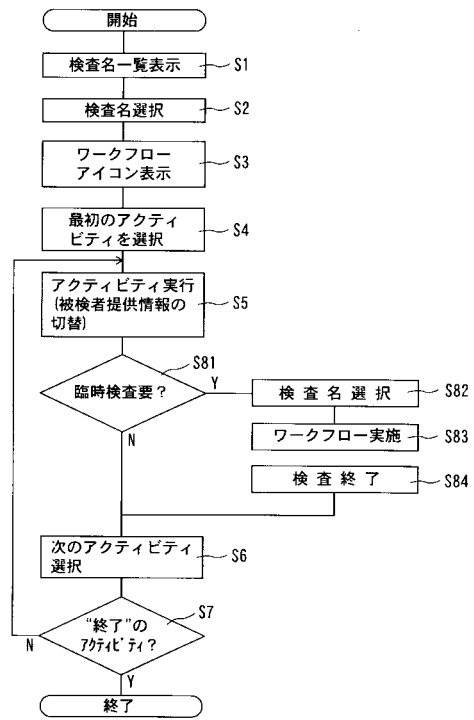
【図6】



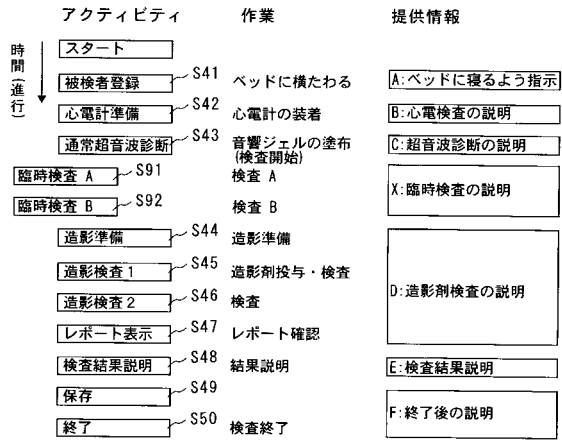
【図7】



【図8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 1 R 33/28 (2006.01) G 0 1 N 24/02 Y

審査官 松谷 洋平

(56)参考文献 特開平07 - 275234 (JP, A)
実開平06 - 017701 (JP, U)
特開平06 - 090951 (JP, A)
特開2001 - 104305 (JP, A)
特開平10 - 179570 (JP, A)
特開平06 - 133948 (JP, A)
特開2001 - 161690 (JP, A)
特開平01 - 249044 (JP, A)
特開2000 - 342563 (JP, A)
実開平07 - 275234 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00
A61B 5/00
A61B 5/055
A61B 6/00
A61B 6/03