

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4146671号
(P4146671)

(45) 発行日 平成20年9月10日(2008.9.10)

(24) 登録日 平成20年6月27日(2008.6.27)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00
G 0 6 T 1/00 (2006.01) G 0 6 T 1/00 2 9 0 D

請求項の数 2 (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2002-167038 (P2002-167038) (22) 出願日 平成14年6月7日(2002.6.7) (65) 公開番号 特開2004-8535 (P2004-8535A) (43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15) 審査請求日 平成17年4月26日(2005.4.26)</p>	<p>(73) 特許権者 000153498 株式会社日立メディコ 東京都千代田区外神田四丁目14番1号 (72) 発明者 安喰 直子 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 株式会社日立メディコ内 (72) 発明者 前田 卓 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 株式会社日立メディコ内 審査官 松谷 洋平</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医用診断システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

超音波探触子によって取得した超音波画像を表示したり記憶したりする超音波診断装置の有する種々の機能の中から所望のものを、パーソナルコンピュータに移植することによって、前記超音波診断装置と同等の処理を前記パーソナルコンピュータ側で実行できるように構成した医用診断システムであって、前記超音波診断装置の有する種々の機能の中の計測機能に含まれる計測式をパーソナルコンピュータ側で編集して新計測式を作成し、作成された新計測式をパーソナルコンピュータ側で検証し、検証された新計測式を前記超音波診断装置側に戻し、前記超音波診断装置が前記新計測式に基づいて計測処理を行うことができるように構成されたことを特徴とする医療診断システム。

10

【請求項2】

請求項1において、前記超音波診断装置の有する種々の機能として、画像ビューア機能、ファイリング機能、計測機能、画像検索機能、計測レポート作成機能、並びにキャラクタ入力及びアノテーション機能の少なくとも一つを前記パーソナルコンピュータ側に移植し、実行できるようにしたことを特徴とする医療診断システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、超音波診断装置を用いて取得した医用画像に基づいて医学的な診断を行うように構成された医用診断システムに係り、特に超音波診断装置の有する各機能をパーソナル

20

コンピュータ等の外部装置で実行できるように構成された医用診断システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年の医療現場では、X線CT装置、超音波診断装置、MRI装置などを用いて被検者の体内画像を撮影し、得られた体内画像に基づいて診断を行なうことが日常的に行なわれている。中でも超音波診断装置は、生体内を簡易かつリアルタイムに観察することができるので、よく使用されている。超音波診断装置は、超音波探触子から被検体へ超音波を送波し、被検体からの反射エコーを超音波探触子で受波し、検出した信号から被検体の画像データを作成して表示装置に表示するものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

近年の超音波診断装置は、画像ファイリング機能が標準装備されるようになり、画像データを容易にMO等の記憶媒体に保存したり、医用画像通信規約(DICOM: Digital Imaging and Communication in Medicine)に従った画像データに変換して転送して医療システムで共通に利用できるようになっている。しかしながら、DICOMに従って画像データを転送する医療システムを構築するには、設備投資、経費及び時間がかかり過ぎるために、小中規模の医療機関でこれを利用することは困難であった。従って、画像データを有効に活用することが行われていない状況にある。

【0004】

また、超音波診断装置を用いて超音波画像上で距離、周長、面積、体積の基本計測を行う場合や超音波診断装置本体に予め設定された産科計測等に関する計測ツールを用いて計測を行う場合には、超音波診断装置を稼働しながら行わなければならないため、その間は他の患者の診断に超音波診断装置を利用することができないという問題があった。この問題は超音波診断装置で取得した画像データやその他超音波診断装置内で使用される各種データを他の装置で有効に活用することができないということに起因している。

【0005】

この発明は、上述の点に鑑みなされたものであり、大規模な医療システムを構築しなくても、超音波診断装置で使用される各種データを外部の装置で有効に活用することのできる医用診断システムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る医用診断システムの第1の特徴は、超音波探触子によって取得した超音波画像を表示したり記憶したりする超音波診断装置の有する種々の機能の中から所望のものを、パーソナルコンピュータに移植することによって、前記超音波診断装置と同等の処理を前記パーソナルコンピュータ側で実行できるように構成したことにある。従来、産科計測等は超音波診断装置を稼働しながらでなければできなかったが、超音波診断装置の有する機能をパーソナルコンピュータに移植することによって、画像データや計測式などをパーソナルコンピュータ側に取り込み、取得した画像を計測式に基づいてパーソナルコンピュータ側で計測することができる。

【0007】

この発明に係る医用診断システムの第2の特徴は、前記第1の特徴に記載の医用診断システムにおいて、前記超音波診断装置の有する種々の機能として、画像ビューア機能、ファイリング機能、計測機能、画像検索機能、計測レポート作成機能、並びにキャラクタ入力及びアノテーション機能の少なくとも一つを前記パーソナルコンピュータ側に移植し、実行できるようにしたことにある。これは、超音波診断装置の有する機能の一例を列記したものである。なお、これ以外の機能でもパーソナルコンピュータ側に移植して実行することは可能である。

【0008】

この発明に係る医用診断システムの第3の特徴は、前記第2の特徴に記載の医用診断シ

10

20

30

40

50

ステムにおいて、前記計測機能に含まれる計測式をパーソナルコンピュータ側で編集して新計測式を作成し、作成された新計測式をパーソナルコンピュータ側で検証し、検証された新計測式を前記超音波診断装置側に戻し、前記超音波診断装置が前記新計測式に基づいて計測処理を行うことができるように構成されたことにある。これは、超音波診断装置の有する計測機能に関するものであり、特に計測式を超音波診断装置とパーソナルコンピュータとの間で相互にやりとりできるようにしたものである。

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に従って本発明に係る医用診断システムの好ましい実施の形態について説明する。図 1 は、本発明の医用診断システムの全体構成の概略を示す図である。この医用診断システムは、超音波診断装置によって撮影された医用画像を医師がその超音波診断装置に接続されたパーソナルコンピュータを利用して観察したり、診断したり、計測したりする場合の状態を示すものである。

10

【 0 0 1 0 】

ここで、超音波診断装置 1 は、市販されている通常のものと同様の構成をしている。US 部 1 1 は、超音波診断装置 1 の本体内部に設けられた超音波の送信回路と受信回路で構成されている。D S C 部 1 2 は、超音波受信信号を走査変換しモニタ 1 3 に表示するものである。制御部 1 0 は、超音波診断装置 1 全体を制御する中央処理演算部 (C P U) である。

【 0 0 1 1 】

ハードディスクドライブ 1 4 は、この動作プログラムを格納したり、画像データ、計測式、計測データなどを格納している。なお、図示していないが、ハードディスクドライブ 1 4 には、これ以外にも、画像ビューア用ソフトウェア、計測用ソフトウェア、画像ファイリングや計測・造影剤ガイドライン等、画像ビューアのインストーラ、インストーラ選択書き込み制御ソフトウェアなどを格納している。また、ハードディスクドライブ 1 4 には、これ以外に通常の超音波診断装置として機能するための各種のソフトウェアが格納されている。

20

【 0 0 1 2 】

R O M , R A M 1 5 は、システムプログラムを格納したり、動作プログラムやデータを一時的に記憶する記憶装置である。外部記憶装置 1 6 は、種々のデータ入出力に使用される C D - R / R W , D V D - R / R W / R A M , M O , F D D , Z I P などの周辺機器で構成される。これらの各構成要素は、データ転送バス 1 7 を介して接続されている。探触子 1 8 は、超音波を送受信するコンベックス探触子である。探触子 1 8 は、これ以外にもセクタ型、リニア走査型などでもよい。モニタ 1 3 は、制御に関する文字や情報などを表示する表示装置である。

30

【 0 0 1 3 】

パーソナルコンピュータ 2 は、超音波診断装置 1 と同等に動作する次のような機能の専用ソフトウェアの組み込まれたものである。すなわち、パーソナルコンピュータ 2 には、超音波診断装置 1 内の装置専用制御ソフトウェアを除く、画像ビューア機能、計測設定データのインポート/エクスポート機能、ファイリング機能及び計測機能などの他のパーソナルコンピュータなどでも動作するように単独アプリケーション化されたソフトウェアを内蔵している。これらのソフトウェアは他のパーソナルコンピュータにも容易にインストールできるように圧縮された形式のデータとして C D 2 2 等に記録されている。この医用診断システムでは、必要な時に C D 2 2 等から画像ビューア機能、計測設定データのインポート/エクスポート機能、ファイリング機能及び計測機能などを単独アプリケーションとしてパーソナルコンピュータ 2 にインストールして利用する。

40

【 0 0 1 4 】

画像ビューア機能は、画像を超音波診断装置 1 本体と同等の 1、4、9、16 分割で表示する機能であり、動画像についてはコマ落ちしない再生を行うものである。計測設定データのインポート/エクスポート機能は、計測ツール等の詳細設定を行い、その設定をその

50

まま超音波診断装置1本体に複写する機能であり、また、超音波診断装置1本体で設定された計測データをパーソナルコンピュータ2側に複写する機能である。ファイリング機能は、超音波診断装置1から取り込んだ画像をBMP、TIFF、JPEG等の静止画、またはAVI形式の動画に変換し、記録・転送する機能である。計測機能は、距離、周長、面積、体積の基本計測のみならず、超音波診断装置1で設定可能な産科計測等の計測をパーソナルコンピュータ2で使用できるようにする機能であり、計測ツールのカスタマイズもできるようになっている。

【0015】

例えば、ユーザが、医用診断システムの中の画像ビューアの部分を本人のパーソナルコンピュータ2に組み込んで使いたい場合は、CD22をパーソナルコンピュータ2のCDドライブに挿入し、インストーラを起動して、所望の機能をインストールする。なお、この医用診断システムでは、超音波診断装置1のハードディスクドライブ14にインストールできるソフトウェアを予め記憶しておき、USBケーブル、RS232Cケーブル、LANケーブルなどを用いて接続することによって他のパーソナルコンピュータにアプリケーションソフトウェアとして提供できるようにしてもよい。また、超音波診断装置1は、CD-DVD-R/RWなどを用いて、CD22と同様なインストーラ機能付きのCDやDVDを作成できるようにしてもよい。

【0016】

上述の実施の形態では、パーソナルコンピュータに画像ビューア機能、ファイリング機能及び計測機能について説明したが、これ以外にも、画像検索機能、計測レポート作成機能、キャラクタ入力及びアノテーション機能などを付加することができる。画像検索機能は、超音波診断装置1と同様に見易いサムネイル表示を行う機能であり、患者名、患者ID、その他日付等のキーワードから容易に画像を検索することができる機能である。計測レポート作成機能は、画像データ、患者情報、計測結果、産科計測による発育グラフ等を一括レポート化して、パーソナルコンピュータ2に接続されたプリンタ(図示せず)に出力する機能である。また、パーソナルコンピュータ2で作成した計測レポートは計測データとして超音波診断装置1から読み出すことができるし、また、逆に超音波診断装置1で作成された計測レポートも計測データとしてパーソナルコンピュータ2から読み出すこともできる。キャラクタ入力及びアノテーション機能は、再生画像に対して、コメントなどを入力する機能であり、診断領域、アルファベット順に用語選択のできるアノテーション機能があり、ユーザ定義のアノテーションを診断領域別に所定数登録することもできる。なお、パーソナルコンピュータ2は通常のもと同様に超音波画像、計測結果レポートなどを接続された外部プリンタ(図示せず)などにプリントアウトすることができる。また、再生、変換を行った画像はクリップボードへ貼り付けることによって、他のアプリケーションソフトへ移植することができる。

【0017】

図2は、本発明の医用診断システムの動作の一例を示すフローチャート図である。以下、このフローチャートに従って本発明の医用診断システムの動作を説明する。まず、ステップS21では、使用要求の発生としてユーザが超音波診断装置の計測式・画像データを超音波診断装置1以外のパーソナルコンピュータ2で使いたいという使用要求が発生する。この使用要求に応じてユーザーは超音波診断装置のキーボード等を操作してその旨を要求するための操作を実行する。

【0018】

ステップS22では、ステップS21の使用要求の入力に応じて、計測式・画像データの出力準備を行う。すなわち、超音波診断装置1からパソコン2にこれらのデータを転送するために、FDD、MO、CD-DVD-R/RWなどの書き込み装置を利用して、これらの記憶媒体へデータを書き込み、これらの媒体を経由してパーソナルコンピュータ2側にデータを転送する。なお、USBケーブル、RS232Cケーブル、LANケーブルなどを用いて超音波診断装置1とパーソナルコンピュータ2との間が接続されている場合には、これらのケーブルを介してデータ転送が行われる。超音波診断装置1からパーソナル

10

20

30

40

50

コンピュータ 2 にデータ転送された計算式・画像データはパーソナルコンピュータ 2 の記憶装置（HDD など）に記憶される。

【0019】

ステップ S 2 3 では、超音波診断装置 1 から転送されてきた計算式・画像データをユーザが所望の形式に編集する。

【0020】

ステップ S 2 4 では、編集後の計算式・画像データに基づいてそれをパーソナルコンピュータ 2 上で実行し、検証する。

【0021】

ステップ S 2 5 では、ステップ S 2 4 の検証の結果の良否を判定し、良（yes）と判定した場合は、ステップ S 2 3 で編集された新たな計測式・画像データを超音波診断装置 1 側に転送し、否（no）と判定された場合は、ステップ S 2 3 にリターンして編集・検証を良と判定されるまで繰り返す。なお、編集後の新たな計測式・画像データはステップ S 2 2 の記憶媒体又はケーブル類などを經由して超音波診断装置 1 側に転送される。

10

【0022】

ステップ S 2 6 では、パーソナルコンピュータ 2 がら転送されてきた新計算式・画像データを取り込み、所定の場所に記憶する。これ以降は、超音波診断装置 1 は、パーソナルコンピュータ 2 によって編集された新計算式・画像データに基づいて診断処理を行うようになる。

【0023】

上述の実施の形態によれば、外部のパーソナルコンピュータ 2 で、超音波診断装置 1 と同様の機能を駆使して画像を再度読影したり、計測することによって次のような効果がある。

20

【0024】

第 1 に、検査時間を短縮することができる。臨床検査中に時間のかかる画像診断や計測は後回しになり、あとで纏めて別室のパーソナルコンピュータや机上で処理できる。これにより患者を待たせる必要がなくなる。臨床検査時間そのものが短縮されるので、検査予約人数が増やせる。このため、医療費削減政策にあっても収入効果が上がり検査効率のアップする。

【0025】

第 2 に、検索時間を短縮することができる。事後に計測を行い整理する場合患者 ID や検査日時等での検索が簡便となり診断データとしての扱いが正確になり、また工数低減可能である。また随時検討できるので他の医療業務の合間に計測等の処理をする事も可能となり検査者を効率良く業務配置可能となる。また超音波診断装置と同等の操作性で特別な訓練を要しないと言う利点も有する。

30

【0026】

第 3 に、精度の高い診断結果を得ることができる。臨床検査時間内に画像診断や計測を行うことは時間的制約から、煩雑になり見落とし易くなる。被験者のいないところで詳細に画像観察や計測が行えるので精度の高い診断結果を得ることができる。さらに何度も計測可能なのでカンファレンス等での多人数での検討会で使用可能である。

40

【0027】

第 4 に、使いたいソフトウェアを提供することができる。医用診断装置内の画像ビューア等の使いたいソフトウェアが、手持ちのパーソナルコンピュータでも容易に利用でき、医用診断装置が無くても、だれでもどこでも使えるようになる。これにより医用画像蓄積検索システム（Picture Archiving and Communication System：PACS）等の大掛かりなシステムと同等の効果を提供できる。

【0028】

なお、上述の実施の形態では、1 台の超音波診断装置 1 と 1 台のパーソナルコンピュータ 2 との間で画像データや計測式などをやりとりする場合について説明したが、1 台の超音波診断装置と複数台のパーソナルコンピュータ、複数台の超音波診断装置と複数台のパー

50

ソナルコンピュータとの間でも同様に各データなどのやり取りを行えるようにすることができる。

【0029】

【発明の効果】

この発明の医用診断システムによれば、大規模な医療システムを構築しなくても、超音波診断装置で使用される各種データを外部の装置で有効に活用することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

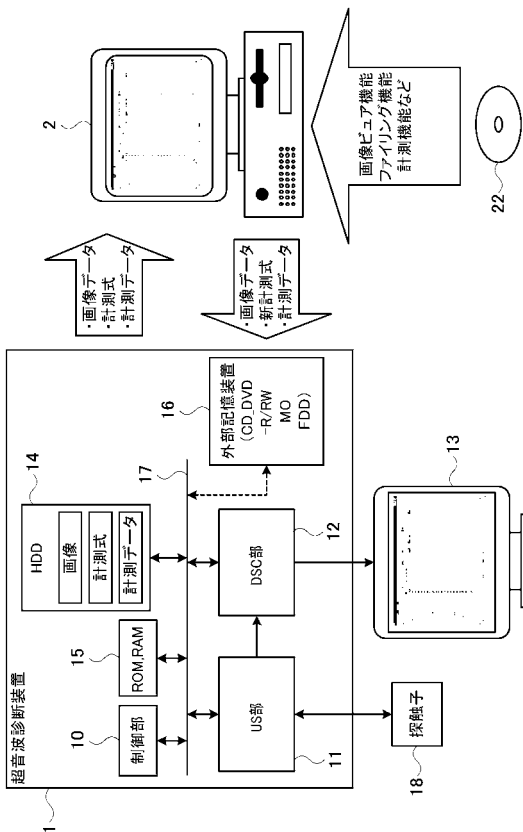
【図1】 本発明の医用診断システムの全体構成の概略を示す図である。

【図2】 本発明の医用診断システムの動作の一例を示すフローチャート図である。

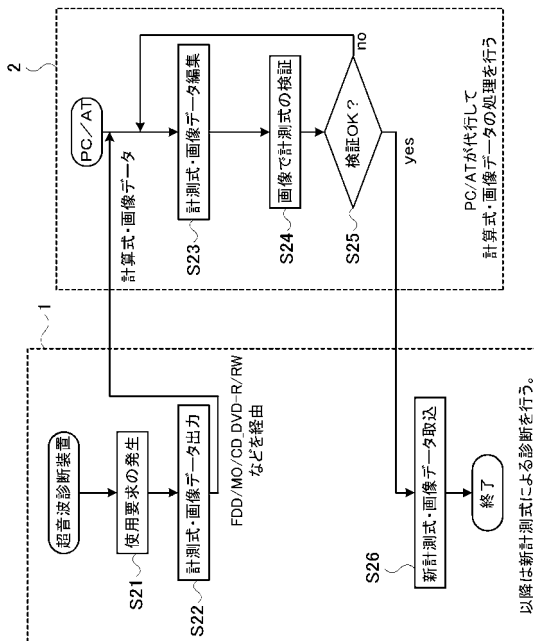
【符号の説明】

- 1 ... 超音波診断装置
- 10 ... 制御部
- 11 ... US部
- 12 ... DSC部
- 13 ... モニタ
- 14 ... ハードディスクドライブ
- 15 ... ROM, RAM
- 16 ... 外部記憶装置
- 17 ... バス
- 18 ... 探触子
- 2 ... パーソナルコンピュータ
- 22 ... CD

【図1】



【図2】



10

20

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 198453 (JP, A)
特開平08 - 221557 (JP, A)
特開平08 - 238223 (JP, A)
特開2000 - 279415 (JP, A)
特開2002 - 136512 (JP, A)
特開2002 - 150343 (JP, A)
特開平02 - 246945 (JP, A)
河野敏彦、窪田潤他, 中級デジタル超音波診断装置EUB - 6000の開発, Medix, 日本
株式会社日立メディコ, 2000年 3月16日, Vol. 32, pp.38-43

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B8/00-8/14