

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4643172号
(P4643172)

(45) 発行日 平成23年3月2日(2011.3.2)

(24) 登録日 平成22年12月10日(2010.12.10)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00

請求項の数 9 (全 14 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2004-124984 (P2004-124984) | (73) 特許権者 | 000003078 株式会社東芝 |
| (22) 出願日 | 平成16年4月21日(2004.4.21) | | 東京都港区芝浦一丁目1番1号 |
| (65) 公開番号 | 特開2005-304749 (P2005-304749A) | (73) 特許権者 | 594164542 東芝メディカルシステムズ株式会社 |
| (43) 公開日 | 平成17年11月4日(2005.11.4) | | 栃木県大田原市下石上1385番地 |
| 審査請求日 | 平成19年4月12日(2007.4.12) | (74) 代理人 | 110000866 特許業務法人三澤特許事務所 |
| | | (74) 代理人 | 100081411 弁理士 三澤 正義 |
| | | (72) 発明者 | 神山 直久 栃木県大田原市下石上1385番地 東芝 メディカルシステムズ株式会社 本社内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可搬型画像診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体を検査する検査手段と、

前記検査結果に基づいて、前記検査結果を示す画像とその画像を囲む周囲の領域とで構成されて前記検査に関わる情報が前記周囲の領域に示された診断画像を生成する診断画像生成手段と、

前記周囲の領域に示された前記検査に関わる情報を隠すように、前記診断画像と前記診断画像を装飾するためのフレーム画像とを合成する画像合成手段と、

前記合成された画像を記録媒体上へ出力するための画像出力手段と、を備えることを特徴とする可搬型画像診断装置。

【請求項 2】

前記検査手段で検査する前記被検体の診断領域の入力をするための入力手段を更に備え、

前記画像合成手段は、前記入力された診断領域に応じて、前記フレーム画像の合成を実施する請求項 1 に記載の可搬型画像診断装置。

【請求項 3】

診断領域毎に関連付けた 1 または複数の前記フレーム画像を記憶する記憶手段と、

前記検査手段で検査する前記被検体の診断領域を入力するための入力手段と、を更に備え、

前記画像合成手段は、前記入力された診断領域に対応するフレーム画像を前記記憶手段

10

20

から取得し合成する請求項 1 に記載の可搬型画像診断装置。

【請求項 4】

前記検査手段は、前記被検体を複数の種類のプローブを用いて検査することが可能であり、

前記診断画像生成手段は、前記プローブの種類に応じて異なる形状の診断画像を生成し、

前記プローブの種類毎に関連付けた 1 または複数の前記フレーム画像を記憶する記憶手段と、

前記検査に使用されているプローブの種類を判別する判別手段と、を更に備え、

前記画像合成手段は、前記判別されたプローブの種類に対応するフレーム画像を前記記憶手段から取得し合成する請求項 1 に記載の可搬型画像診断装置。

10

【請求項 5】

前記周囲の領域と前記フレーム画像とを比較し、前記フレーム画像が前記周囲の領域に収まるか否か判定する判定手段を更に備え、

前記画像合成手段は、前記判定手段により前記周囲の領域に収まると判定されたフレーム画像を取得し合成する請求項 1 に記載の可搬型画像診断装置。

【請求項 6】

前記フレーム画像は、前記診断画像を合成するための合成領域のサイズ情報を含み、

前記診断画像の大きさと前記取得したフレーム画像の前記合成領域のサイズ情報とから、前記診断画像が前記合成領域に収まるか否か判定する判定手段を更に備え、

20

前記画像合成手段は、前記判定手段により前記診断画像が前記合成領域に収まらないと判定された場合に、前記診断画像を縮小し、前記縮小した診断画像と前記取得したフレーム画像とを合成する請求項 1 に記載の可搬型画像診断装置。

【請求項 7】

前記画像合成手段は、予め定められた各画像の配置を示すレイアウト情報に従って、前記診断画像と複数の前記フレーム画像とを配置して合成する請求項 1 に記載の可搬型画像診断装置。

【請求項 8】

前記診断画像と前記複数のフレーム画像とを関連付けて保存する記憶手段を更に備える請求項 7 に記載の可搬型画像診断装置。

30

【請求項 9】

前記複数のフレーム画像は、文字情報で構成される画像を含む請求項 7 または請求項 8 に記載の可搬型画像診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、診断画像を生成し、表示手段に表示するとともに、記録媒体への出力が可能な可搬型診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

40

可搬型診断装置は、システムの規模が X 線断層撮影装置 (CT 装置)、核磁気共鳴診断装置 (MRI 装置)、X 線診断装置などに比べ小さく、ベッドサイドへ移動して検査を行うことができる、例えば、超音波プローブを体表に当てるだけの簡単な操作で心臓の拍動や胎児の動きの様子をリアルタイムに表示する超音波診断装置がある。この超音波診断装置は、具備する機能によりことなるが、小型なものは片手で持ち運べる程度のものも開発されている。さらに、超音波による診断は、X 線による診断のように被爆の影響が無く、産科の診断や在宅医療においても使用されている。

【0003】

また、医用診断画像を被験者 (患者) に提示し、その情報を医師と患者が共有するということは、インフォームドコンセントという観点から、近年、重要視されている。また、

50

この医用診断画像を被験者が持ち帰ることがあるが、特に超音波診断でその頻度が高いが、それには、以下の理由が考えられる。

(a) 産科で用いられる場合に、胎児の成長の記録として診断画像を被験者に提供することがある。

(b) 超音波診断装置による診断画像のサイズは、一般的な写真のサイズと同等であり、取り扱いが容易であり、提供しやすい。

(c) 装置の持ち運びが容易であり、付属のプリンタから出力しその場での提供できる。また、検査中に出力できるなど、作業が容易である。

【0004】

一方、プリントクラブ(登録商標)と呼ばれる映像プリント供給装置がある(例えば、特許文献1参照)。これは、被写体(主に人物)をカメラで撮影し、撮影した画像は、機器に予め内蔵される種々のフレーム画像と合成されてその場でプリントされる。フレーム画像は、撮影した画像との合成の対象となる画像であって、枠状のもの、キャラクター画像等であり、操作者によって選択可能であるし、その映像プリント供給装置が設置されている地域(観光地など)に特化した図案が内蔵されている場合もあり、合成された画像は撮影時の記念としても効果を持つものとなる。

【0005】

【特許文献1】登録実用新案第3014733号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、医用診断画像は先に述べたように被験者に提供されるが、上述の映像プリント供給装置のように、診断画像にフレーム画像を合成して出力する診断装置はなかった。したがって、被験者は、検査に用いるための面白みのない診断画像の提供を受けるだけであった。

【0007】

また、上記のような画像合成は、今日では、PC(Personal Computer)用のソフトウェアが多数存在するので、PCを用いれば可能で、医用診断画像もフレーム画像等の画像と合成することはできる。しかしながら、先に示したように、超音波診断における医用診断画像は、付属のプリンタから出力しその場での提供できるなど、作業上や提供する上での利点が多くあり、画像合成のために出力したものをわざわざPCに取り込むなどPCを介在させることは、煩雑さを伴うことになる。

【0008】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、医用診断画像にフレーム画像を重畳して出力することで、被験者またはその周囲の者が関心を持てる診断画像を被験者に提供することが可能な可搬型診断装置を提供することにある。また、画像提供のサービスの質を向上させることや、被験者の満足度を向上させるものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために請求項1記載の発明は、被検体を検査する検査手段と、前記検査結果に基づいて、前記検査結果を示す画像とその画像を囲む周囲の領域とで構成されて前記検査に関わる情報が前記周囲の領域に示された診断画像を生成する診断画像生成手段と、前記周囲の領域に示された前記検査に関わる情報を隠すように、前記診断画像と前記診断画像を装飾するためのフレーム画像とを合成する画像合成手段と、前記合成された画像を記録媒体上に出力するための画像出力手段と、を備えることを特徴としている。

【0010】

また、請求項2記載の発明は、前記検査手段で検査する前記被検体の診断領域の入力をするための入力手段を更に備え、前記画像合成手段は、前記入力された診断領域に応じて、前記フレーム画像の合成を実施することを特徴としている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

また、請求項 3 記載の発明は、診断領域毎に関連付けた 1 または複数の前記フレーム画像を記憶する記憶手段と、前記検査手段で検査する前記被検体の診断領域を入力するための入力手段と、を更に備え、前記画像合成手段は、前記入力された診断領域に対応するフレーム画像を前記記憶手段から取得し合成することを特徴としている。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 4 記載の発明は、前記検査手段は、前記被検体を複数の種類のプローブを用いて検査することが可能であり、前記診断画像生成手段は、前記プローブの種類に応じて異なる形状の診断画像を生成し、前記プローブの種類毎に関連付けた 1 または複数の前記フレーム画像を記憶する記憶手段と、前記検査に使用されているプローブの種類を判別する判別手段と、を更に備え、前記画像合成手段は、前記判別されたプローブの種類に対応するフレーム画像を前記記憶手段から取得し合成することを特徴としている。

10

【 0 0 1 3 】

また、請求項 5 記載の発明は、前記周囲の領域と前記フレーム画像とを比較し、前記フレーム画像が前記周囲の領域に収まるか否か判定する判定手段を更に備え、前記画像合成手段は、前記判定手段により前記周囲の領域に収まると判定されたフレーム画像を取得し合成することを特徴としている。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 6 記載の発明は、前記フレーム画像は、前記診断画像を合成するための合成領域のサイズ情報を含み、前記診断画像の大きさと前記取得したフレーム画像の前記合成領域のサイズ情報とから、前記診断画像が前記合成領域に収まるか否か判定する判定手段を更に備え、前記画像合成手段は、前記判定手段により前記診断画像が前記合成領域に収まらないと判定された場合に、前記診断画像を縮小し、前記縮小した診断画像と前記取得したフレーム画像とを合成することを特徴としている。

20

【 0 0 1 5 】

また、請求項 7 記載の発明は、前記画像合成手段は、予め定められた各画像の配置を示すレイアウト情報に従って、前記診断画像と複数の前記フレーム画像とを配置して合成することを特徴としている。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 8 記載の発明は、前記診断画像と前記複数のフレーム画像とを関連付けて保存する記憶手段を更に備えることを特徴としている。

30

【 0 0 1 7 】

また、請求項 9 記載の発明は、前記複数のフレーム画像は、文字情報で構成される画像を含むことを特徴としている。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

請求項 1 記載の可搬型画像診断装置によれば、診断画像に所望のフレーム画像を重畳した画像を出力することができ、被験者またはその周囲の者が関心をもてる診断画像を提供することができる。

【 0 0 1 9 】

請求項 2 記載の可搬型画像診断装置によれば、フレーム画像を合成した方が好まれる診断の場合は合成を実施し、フレーム画像の合成を必要としない診断の場合は合成を行わないようにすることができる。

40

【 0 0 2 0 】

請求項 3 記載の可搬型画像診断装置によれば、診断に応じたフレーム画像を合成して出力することができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 4 記載の可搬型画像診断装置によれば、プローブの種類に応じてフレーム画像を変えることで、プローブによって異なる診断画像の形状に合ったフレーム画像を選択し合成することが容易である。

50

【 0 0 2 2 】

請求項 5 記載の可搬型画像診断装置によれば、検査結果を示す画像を囲む周囲の領域に応じたフレーム画像を合成することができ、サービスの質を向上することができる。

【 0 0 2 3 】

請求項 6 記載の可搬型画像診断装置によれば、フレーム画像合わせて診断画像の表示サイズを変更して合成することができる。

【 0 0 2 4 】

請求項 7 記載の可搬型画像診断装置によれば、診断画像に複数のフレーム画像を合成することができ、被験者の満足度を向上させる。

【 0 0 2 5 】

請求項 8 記載の可搬型画像診断装置によれば、診断画像と複数のフレーム画像を関連付けて保存しておくことにより、必要なときに、診断画像に複数のフレーム画像を合成した画像を得ることができる。

【 0 0 2 6 】

請求項 9 記載の可搬型画像診断装置によれば、診断画像に関する様々なメッセージを文字情報として付加することが可能であり、被験者の満足度を向上させる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 7 】

[第 1 の実施の形態]

(構成)

以下、本発明について図面を参照しつつ説明する。本発明は、種々の可搬型画像診断装置に好適に適用されるものである。可搬型画像診断装置は、持ち運びが可能な診断装置、または、容易に移動することが可能な診断装置を示し、一実施の形態として超音波診断装置を例に図を参照しつつ説明する。図 1 は、本実施の形態の超音波診断装置のブロック図である。

【 0 0 2 8 】

本超音波診断装置は、被験者に対し超音波の送受信を行う超音波プローブ（プローブ）12 と、装置本体 11 と、入力手段としての入力装置 13 と、表示手段としてのモニタ 14 と、画像出力手段としてのプリンタ 15 とを含んで構成される。

【 0 0 2 9 】

超音波プローブ 12 は、複数の超音波振動子（図示しない）を備え、患者等の被検体に超音波を照射し、被検体で反射された反射波をエコー信号として受信する。

【 0 0 3 0 】

装置本体 11 は、超音波送受信ユニット 21，エコー信号処理ユニット 22、画像生成回路 23，制御部 24、記憶手段 25，インターフェース 26、を具備する。

【 0 0 3 1 】

超音波送受信ユニット 21 は、図示しないが、遅延回路およびパルサ回路といった送信回路と、A/D変換器、加算器といった受信回路からなり、パルス状の超音波を生成してプローブ 12 の超音波振動子に送り、超音波プローブ 12 が受信したエコー信号を検査結果として受信する。

【 0 0 3 2 】

本発明の「検査手段」は、超音波プローブ 12 及び超音波送受信ユニット 21 により構成される。

【 0 0 3 3 】

エコー信号処理ユニット 22 は、超音波送受信ユニット 21 に接続され、超音波送受信ユニット 21 によって受信されたエコー信号に、エコー信号対数増幅、包絡線検波処理等を施し、信号強度が輝度の明るさで表現されるデータに変換し、中央部に検査結果を示す断層画像、その断層画像を囲む周囲の領域で構成して診断画像としての診断画像データを生成する。このエコー信号処理ユニット 22 は、本発明の「診断画像生成手段」である。

【 0 0 3 4 】

10

20

30

40

50

記憶手段 25 は、診断画像としての診断画像データを記憶する。また、後述する画像合成の対象となるフレーム画像としてのフレーム画像データを記憶する。また、全体の制御プログラムや画像合成などの画像処理プログラムも格納されている。

【0035】

また、フレーム画像とは、枠状のもの、キャラクター画像等を含むものであり、診断画像の周囲を囲む画像、診断画像の周囲に配置される画像、または、診断画像に並べて配置される画像である。ここで、図 2 (a) 乃至 (d) に産科での胎児の診断画像に合成して好適なフレーム画像の例を示す。一般的に、超音波診断の断層画像を囲む周囲の領域には、患者 ID や名前の他、超音波スキャンに関わる種々のパラメータ等が表示されている。このパラメータは、画像取得時の設定条件を知る上で、操作者や読影を行う医師には必要な情報である。しかし、患者にとっては必ずしも必要とは限らない。図 2 (a)、(b) に示すような枠状のフレーム画像は、前述の種々のパラメータ表示を隠すことができる。あるいは、(c) で示したような部分的にキャラクターを配置したものなど、少なくとも断層画像の表示を妨げない。また、2 種類の断層画像が表示された診断画像において、断層画像の片側にフレーム画像を重ねるような場合には、(d) のようなものも考えられる。

10

【0036】

また、フレーム画像は、インターフェース 26 を介して取り込むことや、操作者が画像を選択し、記憶手段 25 から削除することも可能である。

【0037】

画像生成回路 23 は、エコー信号処理ユニット 22 によって生成された診断画像データをビデオ信号に変換しモニタ 14 に表示する。また、記憶手段 25 に診断画像データとして記憶された診断画像を表示し、さらに、フレーム画像を合成する本発明の画像合成手段としての機能を備え、フレーム画像と診断画像と重畳してモニタ 14 に表示する。また、画像合成手段として、診断領域、超音波プローブ、断層画像を囲む周囲の領域、及び、フレーム画像の合成領域に応じて、診断画像とフレーム画像の合成を行う（詳細後述）。

20

【0038】

モニタ 14 は、CRT ディスプレイ等からなり、画像生成回路 23 から出力された信号を受けて画像を表示する。

30

【0039】

インターフェース 26 には、超音波診断装置の動作のために必要なコマンドや情報、各種操作情報、診断画像の表示位置や表示サイズなどの表示条件を入力するための入力装置 13、診断画像やフレーム画像と合成された診断画像を記録用紙（記録媒体）に出力するためのプリンタ 15 が接続されている。また、図示しないが、PC（パーソナルコンピュータ）、スキャナ、デジタルカメラ、または、メモ리카ードリーダーなどを接続することや、ネットワークと接続することも可能である。また、入力装置 13 は、種々の操作のための複数のボタン、キーボード、マウス、トラックボール等からなる。

【0040】

制御部 24 は、記憶手段 25 に記憶されたプログラムに基づいて超音波診断装置の各部の制御を行う。また、接続されている超音波プローブの種類を判別する判別手段としての機能、断層画像を囲む周囲の領域にフレーム画像が収まるか否かを判定する判定手段としての機能、フレーム画像の合成領域（後述）に診断画像が収まるか否かを判定する判定手段としての機能等を備えている。そのために、CPU（図示せず）と、各種のプログラムを実行するときに必要な各種データを記憶すると共に、各種のプログラムを実行するときのワークエリアを構成するシステムメモリ（図示せず）と、を含んで構成される。

40

【0041】

（作用）

次に、本実施形態に係る超音波診断装置の作用について説明する。まず、図 3 のフローチャートを参照しつつ説明する。図 3 は、第 1 の実施形態に係る超音波診断装置の動作の

50

流れを示すフローチャートである。

【 0 0 4 2 】

まず、操作者は、胎児の診断、肝臓の診断などの診断領域に応じて、診断領域を選択するための診断領域選択ボタンにより診断領域を入力して検査を開始する。この診断領域の入力に基づいて、超音波送受信ユニット 2 1 は、診断する領域に応じた超音波の周波数、ゲインなどで超音波プローブ 1 2 を動作させる。そして、操作者が、超音波プローブ 1 2 を患者等の被検体に当てると、超音波が被検体に向けて送信され、被検体で反射された超音波を超音波プローブ 1 2 はエコー信号として受信する。このようにして得られたエコー信号は、超音波送受信ユニット 2 1 によって受信され、エコー信号処理ユニット 2 2 によって診断画像データに変換される。そして、画像生成回路 2 3 により、診断画像データはビデオ信号に変換され、ビデオ信号に基づいて、モニター 1 4 に画像として表示される。そして、操作者が入力装置 1 3 の診断画像を記憶するためのストアボタンを必要に応じて押下すると、押下されたときにモニター 1 4 に表示されている画像を診断画像として記憶手段 2 5 に診断画像データで記憶され、操作者が入力装置 1 3 の検査を終了するためのフリーズボタンを押下すると、超音波送受信ユニット 2 1 は、超音波プローブ 1 2 による超音波の送受信を停止し検査終了とするが、このとき、フリーズボタンを押下した際に表示されている画像を診断画像として記憶手段 2 5 に診断画像データで記憶されるとともに、モニター 1 4 にはそのフリーズボタンを押下した際の診断画像が表示される。次に、操作者が入力装置 1 3 の診断画像の表示を変更するための診断画像変更ボタンを繰り返し押下することで、記憶手段 2 5 に記憶した診断画像データを順次読み出してモニター 1 4 に診断画像として表示されるので、操作者はその中の所望の診断画像を表示させる（図 2 ステップ S 0 1。以下、S 0 1 と省略して表示する。他のステップも同様である。）。そして、この診断画像を用いて診断を行う。

【 0 0 4 3 】

ここから、診断画像にフレーム画像を合成してプリンタ 1 5 から出力する手順を説明する。モニター 1 4 に所望の診断画像が表示されている状態で、操作者がフレーム画像を合成するためのフレーム画像表示ボタンを押下すると（S 0 2）、画像生成回路 2 3 は、記憶手段 2 5 から 1 つのフレーム画像データを読み出してフレーム画像として診断画像に重畳してモニター 1 4 に表示する。操作者がフレーム画像の変更を所望する場合に、操作者が別のフレーム画像に変更するためのフレーム画像変更ボタンを押下することで、別のフレーム画像データを記憶手段 2 5 から読み出して診断画像に重畳してモニター 1 4 に表示する。操作者は、このようにしてフレーム画像を表示させ選択する（S 0 3）。フレーム画像が決定したら、操作者が、フレーム画像を決定するためのフレーム画像決定ボタンを押下すると（S 0 4）、モニター 1 4 に表示されている画像生成回路 2 3 で合成した画像を、プリンタ 1 5 は記録用紙に出力する（S 0 5）。このようにして、図 8 に示すような診断画像に所望のフレーム画像を重畳した画像を出力することができ、面白みが有って、被験者やその周囲の者が関心を持てる診断画像を被験者に提供することができる。

【 0 0 4 4 】

また、上述の説明では、フレーム画像の選択時（S 0 3）に、1 つのフレーム画像を診断画像に重畳してモニター 1 4 に表示し、フレーム画像変更ボタンで表示するフレーム画像を変更することで選択するようにしたが、フレーム画像表示ボタンの押下でフレーム画像をサムネイルで一覧表示し、トラックボールなどを用いて選択し、選択されたフレーム画像を診断画像に重畳してモニター 1 4 に表示するようにしてもよい。

【 0 0 4 5 】

また、画像生成回路 2 3 は、入力装置 1 3 から入力された診断領域に応じて、診断画像とフレーム画像との合成の実施または行わないようにしてもよい。具体的には、制御部 2 4 は、入力装置 1 3（診断領域選択ボタン）での入力に基づいて診断領域を判断する。画像生成回路 2 3 は、その判断に基づいて、フレーム画像の合成を実施または不実施とする。例えば、胎児の画像診断では実施、それ以外は不実施とする。そして、その決定に基づいて、画像生成回路 2 3 は、胎児の画像診断の場合には、フレーム画像を合成し重畳して

10

20

30

40

50

表示し、それ以外の診断領域例えば肝臓などの画像診断ではフレーム画像の合成を行わないようにする。このように診断領域に応じて、フレーム画像の合成を実施・不実施とすることで、例えば、フレーム画像を合成した方が好まれる産科の診断は合成を実施し、フレーム画像の合成を必要としない他科の診断では合成を不実施とすることができる。

【0046】

また、産科以外の他科で通常はフレーム画像の合成を必要としないことが多いが、例えば、その診断画像が特に健康体を示す様な場合には、その診断に応じた産科とは異なるフレーム画像、例えば図4に示すようなフレーム画像の合成が望まれる場合がある。このような場合には、入力装置13から入力された診断領域に対応するフレーム画像を取得するようにすることが可能である。具体的には、まず、診断領域毎に関連付けたフレーム画像を記憶手段25に記憶しておく。例えば、胎児診断用のフレーム画像(図2(a)乃至(d)のフレーム画像)、肝臓診断用のフレーム画像(一例を図4(a)に示す)、乳腺診断用のフレーム画像(一例を図4(b)に示す)に分けて記憶しておく。そして、制御部24で、入力装置13(診断領域選択ボタン)での入力に基づいて診断領域の判断を行い、画像生成回路23は、その判断に基づいて、診断領域に応じたフレーム画像を記憶手段25から取得し、表示・合成するようにする。このように診断領域に応じてフレーム画像を変えることで、例えば、産科の診断ではフレーム画像として楽しませる画像を用い、他科の診断ではその診断に応じたフレーム画像用いることができる。

【0047】

また、図5(a)には腹部診断用のコンベックス型の超音波プローブによる診断画像、図5(b)には乳腺診断用のリニア型の超音波プローブによる診断画像を示す。図に示すように超音波プローブの種類によって診断画像(断層画像)の形状が異なる。そこで、超音波プローブの種類に対応するフレーム画像を取得するようにすることが可能である。具体的には、各診断画像の断層画像の形状、すなわち、超音波プローブの種類に合ったフレーム画像を種々用意し、超音波プローブの種類毎に関連付けたフレーム画像を記憶手段25に記憶しておく。そして、制御部24で、プローブの種類を判別する。このプローブの種類判別は、例えば、プローブの本体と接続するコネクタ部の数本のピンを用いてピンの接続状態を種類ごとに変えておき、本体と接続されたときに接続状態を読むことにより判別することが可能である。そして、画像生成回路23は、その判別に基づいて、プローブの種類に応じた群のフレーム画像を記憶手段25から取得し、表示・合成するようにする。このようにプローブの種類に応じてフレーム画像を変えることで、診断画像の形状に合ったフレーム画像を選択し合成することが容易である。

【0048】

また、診断画像は、プローブの種類、入力装置13からの表示条件の入力に基づく、画像形状、表示位置、表示サイズでモニタ14に表示される。上述の断層画像を囲む周囲の領域は、プローブの種類及び表示条件により異なり、その周囲の領域によっては、フレーム画像が断層画像に重なってしまう場合がある。そこで、その周囲の領域に収まるフレーム画像を取得するようにすることが可能である。具体的には、制御部24で、プローブの種類と表示条件からその周囲の領域を判断し、フレーム画像と比較して、フレーム画像がその周囲の領域に収まるか否かを判断する。画像生成回路23は、収まると判定されたフレーム画像を取得し、表示・合成するようにし、収まらないと判定されたフレーム画像取得しないものとする。このようにして、断層画像を囲む周囲の領域に応じたフレーム画像を合成することができる。

【0049】

また、上記のように診断画像の画像形状、表示位置、表示サイズは異なるために、フレーム画像が診断画像に重なってしまう場合に、診断画像を縮小して合成することも可能である。具体的には、フレーム画像データにヘッダ部を付加しておき、ヘッダ部にそのフレーム画像にはめ込み可能な診断画像の大きさを示す合成領域をサイズ情報(例えば、縦横のサイズ)として記載しておく。制御部24で、フレーム画像の合成領域と診断画像の大きさを比較し、診断画像がフレーム画像の合成領域収まるか否かを判断する。画像生成

10

20

30

40

50

回路 23 は、診断画像が合成領域に収まらない場合に、診断画像を縮小し、縮小した診断画像と取得したフレーム画像とを合成する。このようにして、フレーム画像合わせて診断画像の表示サイズを変更して合成することができる。

【0050】

また、上記 S07 では、合成した画像を記録用紙に出力するようにしたが、記録媒体としては、記録用紙のみならず、例えば、スピーカ付の IC カードを用い、例えば、メッセージなどの音声や、診断により得られる例えば心音などを IC に記録し、さらに合成した画像を出力することで、その IC カードの提供を受けた被験者の満足度を更に向上することが可能である。

【0051】

10

[第 2 の実施の形態]

次に、本発明に係る第 2 の実施の形態について説明する。なお、以下には第 1 の実施の形態と実質的に同様の構成については、詳細な説明を省略し、主に異なる点について述べる。

【0052】

本実施の形態では、複数のフレーム画像の合成を行い、フレーム画像として、顔写真、メッセージ（文字情報）等を用いる場合を例に診断画像とフレーム画像の合成について述べる。

【0053】

記憶手段 25 は、診断画像としての診断画像データと、インターフェース 26 を介して、例えばデジタルカメラ、メモリカードから取得される顔写真、または、入力装置 13 のキーボードから入力されるメッセージなどのフレーム画像としてのフレーム画像データとを関連付けて記憶する。

20

【0054】

画像生成回路 23 は、合成手段は、更に、予め定められた各画像の配置を示すレイアウト情報に基づいて診断画像と顔写真またはメッセージなどを配置して表示するように診断画像とフレーム画像とを合成する。このレイアウト情報は、例えば、記憶手段 25 の画像処理プログラムに複数用意しておき、入力装置 13 を用いて、操作者が 1 つを選択して予め決めておけばよい。

【0055】

30

（作用）

次に、本実施形態に係る超音波診断装置の作用について説明する。まず、図 6 のフローチャートを参照しつつ説明する。図 6 は、第 2 の実施形態に係る超音波診断装置の動作の流れを示すフローチャートである。

【0056】

まず、操作者は、胎児の診断、肝臓の診断などの診断領域に応じて、診断領域を選択するための診断領域選択ボタンにより診断領域を入力して検査を開始する。この診断部位の入力に基づいて、超音波送受信ユニット 21 は、診断する領域に応じた超音波の周波数、ゲインなどで超音波プローブ 12 を動作させる。そして、操作者が、超音波プローブ 12 を患者等の被検体に当てると、超音波が被検体に向けて送信され、被検体で反射された超音波を超音波プローブ 12 はエコー信号として受信する。このようにして得られたエコー信号は、超音波送受信ユニット 21 によって受信され、エコー信号処理ユニット 22 によって診断画像データに変換される。そして、画像生成回路 23 により、診断画像データはビデオ信号に変換され、ビデオ信号に基づいて、モニタ 14 に診断画像が表示される。そして、操作者が入力装置 13 のストアボタンを必要に応じて押下すると、押下されたときにモニタ 14 に表示されている画像を診断画像として記憶手段 25 に診断画像データで記憶され、操作者が入力装置 13 のフリーズボタンを押下すると、超音波送受信ユニット 21 は、超音波プローブ 12 による超音波の送受信を停止し検査終了とするが、このとき、フリーズボタンを押下した際に表示されている画像を診断画像として記憶手段 25 に診断画像データで記憶されるとともに、モニタ 14 にはそのフリーズボタンを押下した際の診

40

50

断画像が表示される。次に、操作者が入力装置 1 3 の診断画像変更ボタンを繰り返し押下することで、記憶手段 2 5 に記憶した診断画像データを順次読み出してモニタ 1 4 に診断画像として表示されるので、操作者はその中の所望の診断画像を表示させる (S 1 1)。そして、この診断画像を用いて診断を行う。

【 0 0 5 7 】

ここから、診断に用いた所望の診断画像に複数のフレーム画像を合成してプリンタ 1 5 から出力、または、診断画像と、複数のフレーム画像とを関連付けて記憶する手順を説明する。また、診断画像には胎児の画像、写真として父親及び母親の顔写真とメッセージを合成する場合を例に説明する。モニタ 1 4 に胎児の診断画像が表示されている状態で、操作者が顔写真等を合成するための画像合成ボタンを押下すると (S 1 2)、画像生成回路 2 3 は、予め定めたレイアウト情報とともに、まず、診断画像を配置して表示する。レイアウト情報の例を図 7 に示すが、診断画像と、写真 1、写真 2、メッセージ 1、メッセージ 2 を配置するように各領域が示されている。そして、入力装置 1 3 のトラッキングボールなどを操作して、例えば、写真 1 の領域を指定し、さらに、インターフェース 2 6 を介して接続される例えばデジタルカメラから画像データを取得するように入力装置 1 3 を操作して、例えば父親の顔写真の画像データを取り込み、画像生成回路 2 3 は、取り込まれた画像データを写真 1 の領域に表示する。同様に母親の顔写真を写真 2 の領域に表示する。次に、入力装置 1 3 のトラッキングボールなどを操作して、例えば、メッセージ 1 を指定し、入力装置 1 3 のキーボードを用いて文字情報を入力すると、画像生成回路 2 3 は、入力された文字情報をメッセージとしてメッセージ 1 の領域に表示する。同様にメッセージ 2 について行う。 (S 1 3)。画像の取り込みが終了したら、操作者が、プリンタ 1 5 から出力するための出力ボタンを押下すると (S 1 4、出力)、モニタ 1 4 に表示されている画像生成回路 2 3 で合成した画像を、プリンタ 1 5 は画像を記録用紙に出力する (S 1 5)。このように、診断画像に関わる画像 (本例では父母の顔写真) やメッセージを合成して出力するので、後で見ても当時の様子を思い出すことができる。または、画像の取り込みが終了したら、操作者が、合成した画像を保存するための画像保存ボタンを押下すると (S 1 4、保存)、診断画像とフレーム画像 (本例では診断画像に関わる画像 (本例では父母の顔写真) やメッセージ) とは関連付けられて記憶手段 2 5 に保存される (S 1 6)。この診断画像とフレーム画像との保存を定期的な検査ごとに行えば、例えば、その検査が胎児の診断の場合には、出産が無事終了したときに、保存したデータをまとめて出力することにより、「成長記録」のようなものをその場で作成することができる。また、このまとめた出力の際のレイアウトは、出力時に装置に設定されているレイアウトでも、或いは、レイアウトをレイアウト情報として診断画像等と関連付けて記憶しておき、その記憶されているレイアウトでもよい。

【 0 0 5 8 】

また、レイアウトを表示した画面に例えば音声メッセージといった表示をしておきその表示を指定することで音声メッセージを取得するようにしてもよい。また、診断により得られた心音なども取得しておいてもよい。この場合には、記憶手段 2 5 には、同様に関連付けして保存すればよく、出力する場合には、記録媒体として、スピーカ付の IC カードを用い、例えば、音声メッセージや、心音などを IC に記録し、さらに合成した画像を出力すればよい。

【 0 0 5 9 】

また、複数のフレーム画像として第 1 の実施の形態で用いた枠状のもの、キャラクター画像等を含んでもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 0 】

【 図 1 】 本発明に係る超音波診断装置の一実施の形態のブロック図である。

【 図 2 】 本発明に係るフレーム画像の一例を示す図ある。

【 図 3 】 第 1 の実施形態に係る超音波診断装置の動作の流れを示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図4】図2に示すフレーム画像とは異なるフレーム画像の一例を示す図ある。

【図5】超音波診断装置による診断画像の形状の一例を示す図ある。

【図6】第2の実施形態に係る超音波診断装置の動作の流れを示すフローチャートである。

【図7】診断画像とフレーム画像とを合成するためのレイアウトの一例を示す図である。

【図8】診断画像にフレーム画像を重畳した画像の一例を示す図である。

【符号の説明】

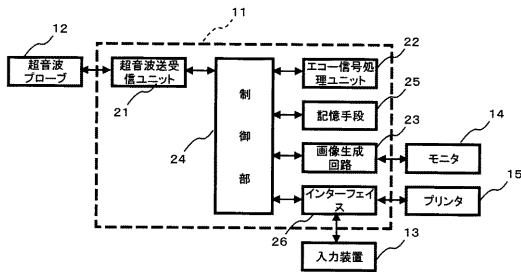
【0061】

- 11 装置本体
- 21 超音波送受信ユニット
- 22 エコー信号処理ユニット
- 23 記憶手段
- 24 制御部
- 25 記憶手段
- 26 インターフェイス
- 12 超音波プローブ
- 13 入力装置
- 14 モニタ
- 15 プリンタ

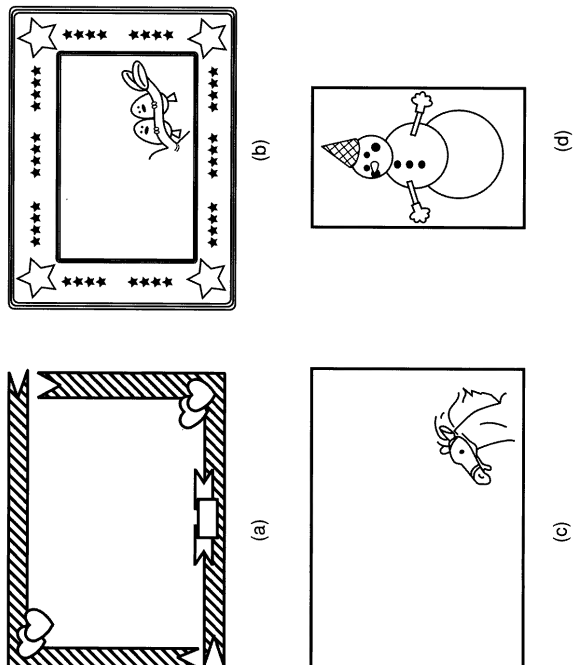
10

20

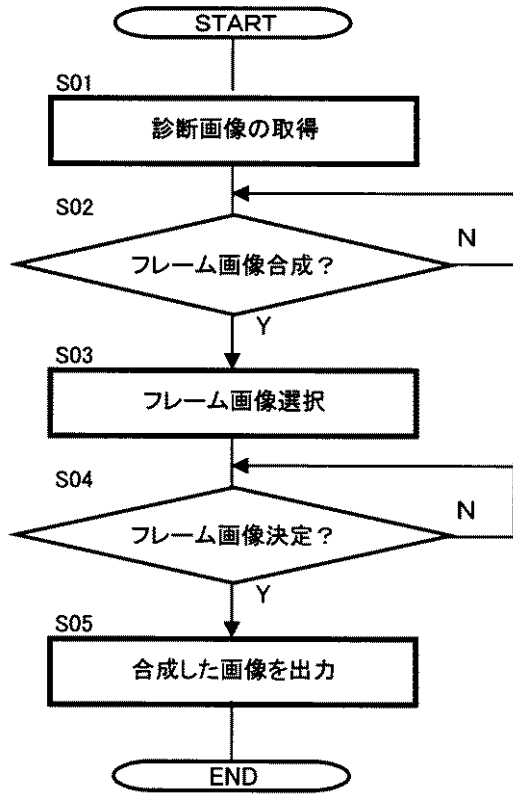
【図1】



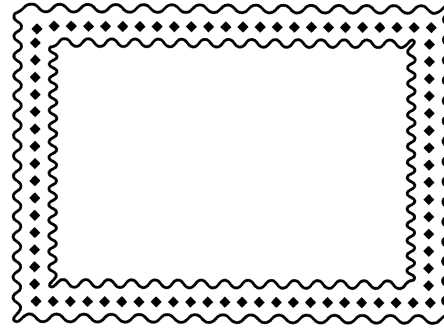
【図2】



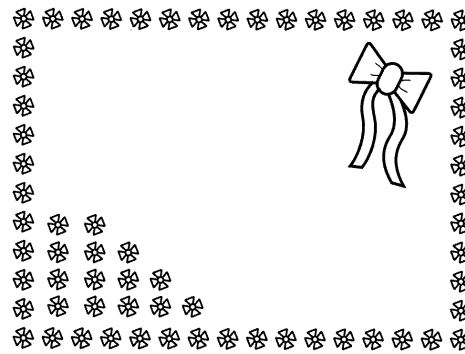
【図3】



【図4】

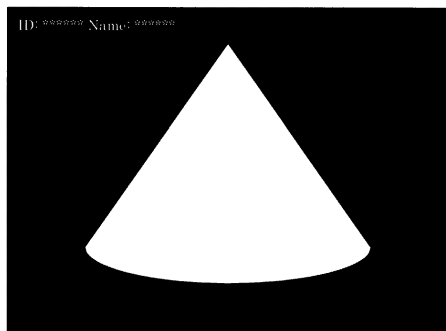


(a)

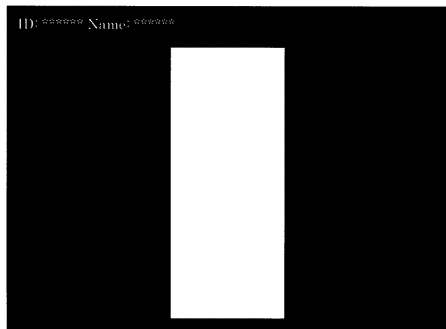


(b)

【図5】

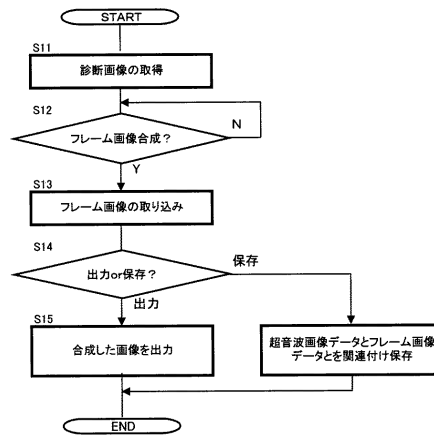


(a)

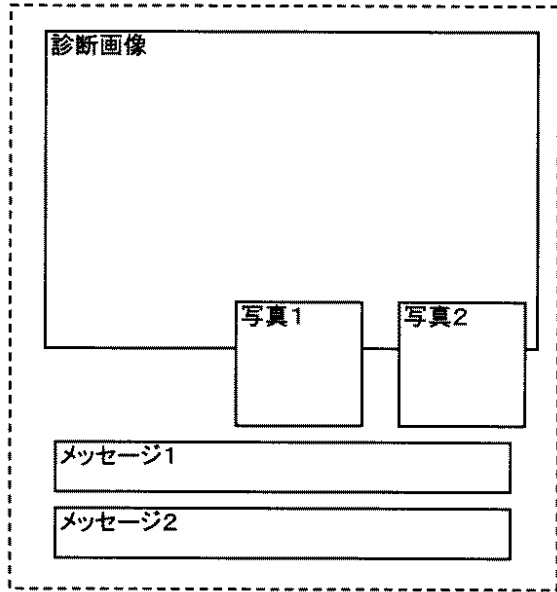


(b)

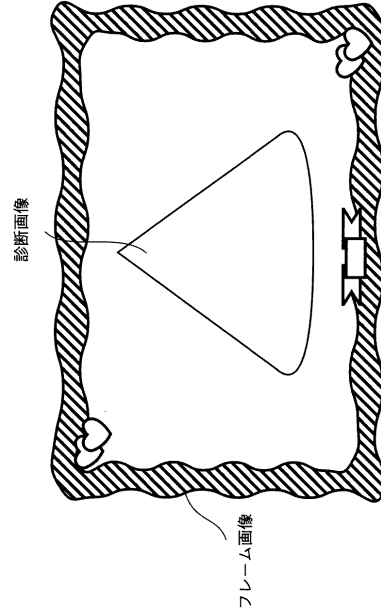
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 東 哲也

栃木県大田原市下石上1385番地 東芝メディカルシステムズ株式会社 本社内

審査官 樋口 宗彦

(56)参考文献 特開2002-263101(JP,A)
特開2003-348334(JP,A)
特開平09-327457(JP,A)
特開2002-000602(JP,A)
特開2000-022928(JP,A)
国際公開第03/051202(WO,A1)
特表2005-511235(JP,A)
米国特許出願公開第2001/0031102(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B8/00-8/15

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 便携式图像诊断设备 | | |
| 公开(公告)号 | JP4643172B2 | 公开(公告)日 | 2011-03-02 |
| 申请号 | JP2004124984 | 申请日 | 2004-04-21 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 东芝公司 东芝医疗系统有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 东芝公司 东芝医疗系统有限公司 | | |
| [标]发明人 | 神山直久 東哲也 | | |
| 发明人 | 神山 直久 東 哲也 | | |
| IPC分类号 | A61B8/00 A61B8/08 G06K9/00 H04N1/387 | | |
| CPC分类号 | H04N1/387 A61B8/0866 A61B8/461 A61B8/463 A61B8/468 G06T11/60 | | |
| FI分类号 | A61B8/00 | | |
| F-TERM分类号 | 4C601/DD09 4C601/EE20 4C601/EE30 4C601/KK16 4C601/KK31 4C601/KK49 4C601/LL10 4C601/LL26 | | |
| 审查员(译) | 樋口宗彦 | | |
| 其他公开文献 | JP2005304749A | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：提供一种便携式诊断设备，其能够向对象提供诊断图像，其中通过将帧图像叠加在医学诊断图像上并显示图像，可以使对象或周围的人感兴趣。解决方案：图像诊断设备包括用于检查对象的超声探头12，图像生成电路23，其具有用于基于检查结果生成诊断图像的帧图像生成装置的功能和作为图像合成装置的功能。构成具有用于装饰诊断图像的帧图像的帧图像，以及用于在记录介质上输出合成图像的打印机15。Z

【図1】

