

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5558855号
(P5558855)

(45) 発行日 平成26年7月23日(2014.7.23)

(24) 登録日 平成26年6月13日(2014.6.13)

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

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2010-27714 (P2010-27714)	(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22年2月10日(2010.2.10)	(73) 特許権者	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
(65) 公開番号	特開2011-161031 (P2011-161031A)	(74) 代理人	100149803 弁理士 藤原 康高
(43) 公開日	平成23年8月25日(2011.8.25)	(72) 発明者	三戸部 時子 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内
審査請求日	平成25年1月31日(2013.1.31)	(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内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

超音波を送受信する超音波プローブと、
前記超音波プローブが受信した超音波に基づいて超音波画像を生成する超音波画像生成部と、
前記超音波画像を表示する超音波画像表示部と、
入力操作を行うための操作画面を表示する操作画面表示部と、
対象物の情報を読み取る撮影部と、
前記超音波画像をリアルタイム更新する第1の動作モードと、前記超音波画像に対し計測を行う第2の動作モードとを備え、前記撮影部が読み取った情報を、前記第1の動作モードにおいて前記超音波画像表示部に表示させ、前記第2の動作モードにおいて前記操作画面表示部に表示させるよう表示を切り替える制御部と、
を備えたことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項2】

前記制御部は、
前記第1の動作モードにおいて前記撮影部が読み取った情報を、前記超音波画像と並列させて表示する
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】

前記制御部は、

前記第2の動作モードにおいて前記超音波画像を静止させた状態で前記超音波画像表示部に表示する

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】

前記撮影部は、

前記対象物に文字が印刷されているときには、前記文字を読み取って文字データを生成し、前記撮影部が読み取った情報として出力する文字認識部を更に有する

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。

【請求項 5】

前記超音波診断装置の筐体の側面に、前記対象物を保持する保持部を有し、

前記撮影部は、前記保持部によって側面に保持された対象物を撮影する

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。

10

【請求項 6】

前記超音波画像及び前記撮影部が読み取った情報を記憶する記憶部とを更に備え、

前記制御部は、

前記超音波画像と前記撮影部が読み取った情報とを関連付けて前記記憶部に記憶し、

更に前記制御部は、

前記超音波画像表示部あるいは前記操作画面表示部に前記撮影部が読み取った情報を表示する

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

20

【請求項 7】

前記撮影部は対象物を照らすライトを更に備え、

前記ライトは前記撮影部が対象物から情報を読み取る際に前記対象物を照らす

ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 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】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波により被検体の体内を画像化し診断を行う超音波診断装置の操作パネルに関する。

【背景技術】

30

【0002】

超音波診断装置は、超音波プローブから超音波を被検体に対して送信し、被検体を構成する組織の音響インピーダンスの差異によって生ずる反射波を受信して表示する医用機器である。この超音波診断装置を使用する医師は、被検体の診断情報を紙面に印刷したカルテなどの書面を参照して、被検体の患部に関する情報や過去の検査結果などを確認しながら、超音波プローブを操作し診断を行う。

【0003】

こうした超音波診断装置を使用して診断を行う際に、データベースサーバに保存された電子カルテをより簡便に参照するため、電子カルテのデータ形式を変換して超音波診断装置の表示画面に電子カルテを表示する発明が公開されている（例えば、特許文献1を参照）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2005-185714号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

先述した超音波診断装置を用いた診断の多くは、病院内に設けられた検査室で行われる。この検査室内での診断は、超音波診断装置の画面に表示される微細な画像を視認しやす

50

くするため、また脱衣した被検体へ配慮するため、室内の照明を暗く落とした状態で行われる。

【0006】

このような室内での診断中に医師が紙媒体に印刷されたカルテなどの書面を参照する場合には、医師は暗い環境下で書面を参照しなければならず、書面に印刷された情報の確認が困難であった。そのため、暗い検査室内においても紙媒体に印刷された書面を容易に視認可能な超音波診断装置への要望があった。

【0007】

そこで本発明においては、撮影部を用いて対象物から読み取った情報を表示部に表示させることで、暗い室内においても書面などを容易に視認することが可能な超音波診断装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するため、実施形態の超音波診断装置においては、超音波を送受信する超音波プローブと、前記超音波プローブが受信した超音波に基づいて超音波画像を生成する超音波画像生成部と、前記超音波画像を表示する超音波画像表示部と、

入力操作を行うための操作画面を表示する操作画面表示部と、対象物の情報を読み取る撮影部と、前記超音波画像をリアルタイム更新する第1の動作モードと、前記超音波画像に対し計測を行う第2の動作モードとを備え、前記撮影部が読み取った情報を、前記第1の動作モードにおいて前記超音波画像表示部に表示させ、前記第2の動作モードにおいて前記操作画面表示部に表示させるよう表示を切り替える制御部と、を備えた。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、撮影部を用いて対象物から読み取った情報を表示部に表示させることで、暗い室内においても書面などを容易に視認することが可能な超音波診断装置を提供する。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態に係る超音波診断装置の内部構成を示すブロック図。

【図2】本発明の実施形態に係る、計測モードにおける超音波診断装置の外観の構成を示す図。

【図3】本発明の実施形態に係る撮影した書面をTCS表示部に表示する様子を示す図。

【図4】本発明の実施形態に係る、リアルタイム測定モードにおける超音波診断装置の外観の構成を示す図。

【図5】本発明の実施形態に係る撮影した書面を超音波画像表示部に表示する様子を示す図。

【図6】本発明の実施形態に係る撮影した書面を超音波画像表示部に重畳して表示する様子を示す図。

【図7】本発明の実施形態に係る撮影した書面を表示する際の処理を示したフローチャート。

【図8】本発明の実施形態に係る撮影した書面を拡大表示する様子を示す図。

【図9】本発明の実施形態に係る筐体側面に把持部を設けた図。

【図10】本発明の実施形態に係る筐体側面に支持部を設けた図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0012】

(超音波診断装置1の内部構成)

図1は、本発明に係る超音波診断装置1の内部構成を示したブロック図である。本発明における超音波診断装置1は、図1に示すように超音波プローブ2とシステム制御部10

10

20

30

40

50

とを組み合わせることで構成される。

【0013】

システム制御部10は、CPU(Central Processing Unit)、ROM(Read Only Memory)やRAM(Random Access Memory)から構成される。システム制御部10は、後述する超音波画像生成部11、記憶部12、操作部13、撮影部14、TCS(Touch Command Screen)表示部15、超音波画像表示部16、送受信部21、Bモード処理部22、及びドプラ処理部23から構成される。なお、本発明における超音波診断装置1の構成はこれに限られるものではなく、適宜構成要素を追加しても構わないし、あるいは構成要素を適宜省略あるいは統合しても構わない。システム制御部10は、各部から供給される信号を処理し、また種々の制御信号を生成して各部に供給して、超音波診断装置1を統括的に制御する。

10

【0014】

記憶部12は、例えばROM、RAMや電气的に書き換えや消去が可能な不揮発性メモリであるフラッシュメモリ、及びHDD(Hard Disk Drive)などから構成される記憶媒体である。記憶部12はシステム制御部10のCPUにより実行される種々のアプリケーションデータや制御データ、及び後述する超音波画像生成部11から出力される超音波画像、撮影部14から出力される画面の画像、画面から読み取られた文字情報などを記憶する。

【0015】

超音波プローブ2は、送受信ユニット21から出力された駆動信号に基づいて超音波を発生し、また被検体から反射された超音波を受信して電気信号(以下、エコー信号と記載する)に変換する複数の圧電振動素子と、圧電振動素子に接するように取り付けられた整合層と、被検体と反対方向への超音波の伝播を防止するバッキング材などから構成される。超音波プローブ2が被検体へ向けて超音波を送信すると、送信された超音波は被検体を構成する体内組織の音響インピーダンスの差異により反射波を発生させる。超音波プローブ2はこの反射波をエコー信号へと変換し、送受信ユニット21にエコー信号の出力を行う。

20

【0016】

送受信部21は、超音波プローブ2へ駆動信号を出力する際に用いるパルサ回路及び遅延回路、エコー信号を受信する際に用いるアンプ回路、A/D変換機、及び加算器から構成される。送受信部21が超音波プローブ2へ駆動信号を出力する際には、パルサ回路は超音波プローブ2に超音波を送信させるレートパルスを送り返し発生する。遅延回路は、超音波を走査線上に収束して送信指向性を決定する遅延時間を、このレートパルスに対して付加する。送受信部21はこの遅延時間が付加されたレートパルスを、駆動信号として超音波プローブ2へ出力する。一方、送受信部21が超音波プローブ2の受信したエコー信号を受信する際には、アンプ回路は超音波プローブ2が受信したエコー信号を増幅し、A/D変換機へ出力する。A/D変換機は、増幅されたエコー信号の受信指向性を決定するために必要な遅延時間をエコー信号に与え、加算器へと出力する。加算器は遅延時間を与えられたエコー信号を加算して、超音波を送信するスキャンラインに対応したエコー信号を生成する。送受信部21はエコー信号にこれらの信号処理を施し、これをBモード処理部22あるいはドプラ処理部23へ出力する。

30

40

【0017】

Bモード処理部22は、送受信部21が出力したエコー信号の振幅強度に応じて変化するBモード信号を生成する。Bモード処理部22は生成したBモード信号を超音波画像生成部11へ出力する。

【0018】

ドプラ処理部23は、エコー信号の周波数遷移を検出して、組織や血流などの移動速度を抽出したドプラ信号を生成する。ドプラ処理部23はドプラ信号を超音波画像生成部11へ出力する。

50

【0019】

超音波画像生成部11は、Bモード処理部22とドブラ処理ユニット23から出力されたBモード信号やドブラ信号に基づいて、超音波画像を生成する。超音波画像の生成は、操作部12から指示されたモード切替信号に応じて画像生成モードを切り替えながら行う。例えば操作部12がBモードを指示した場合、超音波画像生成部15は、Bモード信号を超音波の送受信に対応した座標にマッピングしてBモード画像を生成する。一方操作部12がドブラモードを指示した場合、超音波画像生成部15は、ドブラ信号を超音波の送受信に対応した座標にマッピングし、更にBモード画像上に重畳したドブラ画像を生成する。超音波画像生成部15はこれらの超音波画像を生成して、超音波画像表示部16へと出力する。

10

【0020】

なお、本実施例においては超音波画像生成部11がBモード画像とドブラ画像とを生成する例を示したが、超音波画像生成部11が生成する超音波画像はこれに限られない。例えばエコー信号のうち周波数遷移が生じている領域について、組織や血流の移動速度を算出してカラー表示するCDI (Color Doppler Imaging) モード、特定の診断領域の反射波強度変化を時系列化して表示するMモード、送受信部21が受信したエコー信号に基づいて3次元の超音波イメージを作成して表示する3次元モードなどの、様々なモードに基づいて超音波画像を生成しても構わない。

【0021】

超音波画像表示部16は、例えばLCD (Liquid Crystal Display) や有機EL (Electro Luminescence) から構成されるディスプレイである。超音波画像表示部16は可動アームを介して超音波診断装置1の筐体に取り付けられる。超音波診断装置1の使用者は、可動アームの位置や角度を調節することで、超音波画像表示部16を所望の表示方向及び位置へ移動させることができる。超音波画像表示部16は、超音波画像生成部11から出力された超音波画像を表示する。超音波画像生成部11は、システム制御部10から出力された指示信号に応じて2つ以上の超音波画像を超音波画像表示部16のディスプレイ中に並べて表示する。また、超音波画像生成部11が超音波画像を生成する際の画像に関するパラメータや、超音波プローブ2が超音波を送受信する際の超音波に関するパラメータなどを表示する。また、後述する撮影部14から出力された書面の画像を表示する。

20

30

【0022】

TCS表示部15は、文字や画像を表示するLCDや有機ELから構成されるディスプレイと、このディスプレイに重ねるようにして設けたタッチパネルからなる入力デバイスである。TCS表示部15を構成するディスプレイには、入力ボタンや入力スライダ、操作メニューなどを表示する操作画面や、後述する撮影部14から出力された書面の画像が表示される。超音波診断装置1の使用者は、TCS表示部15のディスプレイに表示された操作画面を基準にしてタッチパネルに触れることで、超音波診断装置1への操作入力を行う。タッチパネルは、使用者がタッチパネルに触れたことを検知して、その触れられた位置や押圧の強さ、接触面積などの情報を電気信号へと変換してシステム制御部10へと出力する。タッチパネルは感圧式、静電式などの公知の方法を用いて構成することができる。例えば静電式の場合、タッチパネルは静電容量センサを並べて構成される。静電容量センサは、指などの誘電体が接触することで生じる静電容量の変化を検知して、この静電容量が変化した領域の中心位置及び面積の情報を電気信号としてシステム制御部10へと出力する。システム制御部10はタッチパネルから電気信号を受信すると、その電気信号に含まれる接触の位置や押圧の強さ、接触面積などの情報に応じて種々の処理を実行する。

40

【0023】

操作部13は、例えば機械的なボタンやトラックボール、スライダなどを用いて構成された入力デバイスである。操作部13は使用者が行った入力を電気信号に変換してシステム制御部10へと出力する。システム制御部10は操作部13から電気信号を受信すると

50

、その電気信号に含まれる、入力されたデバイスの種類、操作量などの情報に応じて種々の処理を実行する。

【0024】

撮影部14は、撮影素子を用いて構成された、撮影画像を出力するカメラである。撮影部14はアームを介して超音波診断装置1の筐体に取り付けられ、筐体上に置かれたカルテなどの対象物を撮影するために用いられる。撮影部14を構成する撮影素子は、例えば光を検出して電気信号を出力するCCD(Charge Coupled Device)イメージセンサなどを用いることができる。撮影部14はシステム制御部10が出力した指示信号に従って筐体上に置かれた対象物を光学的に撮影し、撮影した対象物の画像をシステム制御部10へと出力する。また、撮影部14は撮影素子と共にライトを備える。ライトは撮影素子の撮影と連動して動作し、撮影部14が撮影を行う際に、ライトは対象物を明るく照らす。

10

【0025】

また、撮影部14は対象物上に文字が印刷されているときには、印刷された文字を読み取って文字データを生成する文字認識機能を有する。この文字の読み取り動作は、例えば撮影部14が撮影した文字の画像と、予め記憶部12に記憶された文字のパターンファイルとを照合することで行われる。撮影部14は対象物を撮影することで文字データを生成すると、これをシステム制御部10へと出力する。

【0026】

ところで、以降説明する本実施例において、撮影部14はカルテなどの診断に用いる書面を撮影するものとして述べる。カルテには、例えば診断を受ける患者の氏名、患者を識別するための患者識別番号、診断を行う医師の氏名、医師を識別するための医師識別番号、診断を行う日時の情報、診断を識別するための検査ID、患者の体質や診断上の留意点に関する情報、患者の患部や診断部位に関する所見情報、過去に行われた診断内容に関する情報、過去に行われた診断の計測データなどが文字情報として記載される。また、カルテには、患者の患部や診断部位に関する画像などが記載される。

20

【0027】

なお、本実施例で撮影部14が撮影する対象物は、書面に限られない。撮影された患者の写真や、医師が診断に際して記述した手書きの文書、医学書、カードや透かしフィルムなどの種々の情報媒体を撮影するものであっても構わない。

30

【0028】

(超音波診断装置1の動作モード)

先述したシステム制御部10は、リアルタイム測定モードと計測モードの2つの動作モードを備え、この動作モードに基づいて超音波診断装置1を構成する各部を制御する。

【0029】

リアルタイム測定モードにおいては、超音波プローブ2は超音波の送受信を連続して行う。超音波画像生成部11は超音波プローブ2が受信するエコー信号に基づいて次々と超音波画像を生成し、これを超音波画像表示部16に表示させる。超音波画像表示部16に表示される超音波画像は、超音波プローブ2や被検体内組織の位置変化に合わせてリアルタイムに更新されることとなる。医師がリアルタイム測定モードを使用する際には、例えば超音波画像表示部16に表示される超音波画像を注視しながら超音波プローブ2を移動させて診断を行う。また、リアルタイム測定モードにおいて超音波画像表示部16は操作部13が受け付けた操作に応じてディスプレイの表示領域を分割し、超音波画像を複数並べて表示する。超音波画像を並べて表示することにより、医師は複数表示された超音波画像を見比べながら診断を行うことができる。

40

【0030】

一方計測モードにおいては、超音波プローブ2は超音波の送受信を停止する。超音波画像表示部16は計測モードに移行した際に生成された超音波画像を表示し、更に計測を行うためのマーカ161などを超音波画像上に重ねて表示する。医師が計測モードを使用する際には、例えば操作部13を用いて超音波画像中に表示されたマーカ161を移動させ

50

る操作を行う。システム制御部 10 は移動したマーカの位置に応じて超音波画像生成部 11 が生成した超音波画像のパラメータを読み出し、超音波画像表示部 16 に表示させる。超音波画像表示部 16 には、マーカ 161 が表示された位置におけるエコー信号の強度や組織の移動速度、あるいはマーカ 161 を 2 つ表示した際のマーカ 161 間の距離や、マーカ 161 間を繋ぐ直線の角度、複数表示したマーカ 161 が形成する領域の面積などが表示される。計測モードを使用する医師はマーカ 161 を操作し、超音波画像から計測データを取得することで診断を行う。

【0031】

システム制御部 10 は操作部 13 から入力された操作に応じて、この 2 つの動作モードを切り替えながら動作する。

【0032】

(超音波診断装置 1 の外観)

図 2 は超音波診断装置 1 の操作部 13、撮影部 14、TCS 表示部 15、及び超音波画像表示部 16 の外観を示す図である。なお図 2 では例として、超音波診断装置 1 が計測モードで動作する場合を示す。

【0033】

超音波診断装置 1 の筐体上面には操作パネル 3 が設けられ、この操作パネル 3 の奥に TCS 表示部 15 が設けられる。また、超音波診断装置 1 の筐体から上方に向けて可動アームが設けられ、この可動アームに超音波画像表示部 16 が取り付けられる。

【0034】

操作パネル 3 上には操作部 13 を構成する種々の入力デバイスと共に、書面を配置することが可能な書面配置部 5 が設けられる。書面配置部 5 には書面が配置される場所を示す鍵括弧形状のラインが描かれる。また、配置された書面が不意に移動してしまう事態を防ぐための、滑り止め防止材 6 が書面配置部 5 の底面に設けられる。滑り止め防止材 6 は摩擦係数の高い、例えばゴム素材などによって構成される。

【0035】

また、操作パネル 3 から上方に向けて可動アームが設けられ、この可動アームによって撮影部 14 が支持される。撮影部 14 は書面配置部 5 の方向を向き、書面配置部 5 が撮影素子の撮影範囲内に収めるよう設けられる。

【0036】

書面配置部 5 の近傍には撮影部 14 を制御するボタンが 4 つ設けられる。1 つは撮影部 14 の撮影を開始または停止させる撮影ボタン 131、1 つは撮影された書面の表示先を TCS 表示部 15 あるいは超音波画像表示部 16 に切り替える表示先変更ボタン 132、1 つは撮影された書面の表示を拡大または縮小表示させる拡大ボタン 133、そしてもう 1 つは撮影された書面の画像あるいは書面から読み取った文字情報を記憶部 12 に記憶する記録ボタン 134 である。医師はこれらのボタンを操作して撮影部 14 を制御する。

【0037】

なお、本実施例の構成はここに示したものに限定されず、種々の形状に変更が可能である。例えば、書面配置部 5 は操作パネル 3 上に設けられると述べたが、操作パネル 3 の代わりに超音波診断装置 1 の筐体の適当な一面に書面配置部 5 を設けても構わない。また、書面の表示を制御するボタンは書面配置部 5 の近傍に設けられると述べたが、TCS 表示部 15 が受け付けた入力座標に応じて、先述した 4 つのボタンと同様の制御を行って構わない。また、撮影部 14 は操作パネル 3 に取り付けられた可動アームによって支持されると述べたが、撮影部 14 は超音波診断装置 1 の筐体の背面や側面、あるいは TCS 表示部 15 や超音波画像表示部 16 の側面などの、適当な一面に取り付けられていても構わない。

【0038】

(撮影した書面の表示)

図 3 は、計測モードで動作する超音波診断装置 1 において、撮影部 14 が書面を撮影して TCS 表示部 15 に表示する際の様子を示している。以下、図 3 を用いて書面を表示す

10

20

30

40

50

る際の動作について述べる。

【0039】

書面を表示させる場合には、医師は書面配置部5のラインに合わせて書面を配置して撮影ボタン131を押下する。撮影ボタン131が押下されると、システム制御部10は撮影部14を駆動し、書面配置部5に配置された書面をライトで照らすと共に、撮影素子を用いて書面を撮影する。撮影部14は書面を撮影すると、この撮影された書面の画像をシステム制御部10へと出力する。書面の画像を受信したシステム制御部10は、これをTCS表示部15へと出力する。TCS表示部15は表示していた操作画面を消去し、代わりにシステム制御部10から入力された書面の画像を表示する。TCS表示部15に書面が表示されているときに撮影ボタン131が再び押下されると、TCS表示部15は表示していた書面の画像を消去し、ライトを消灯し、操作画面を再び表示して図2に示す元の状態に戻る。

10

【0040】

以上の動作により、計測モードで動作する超音波診断装置1において書面の撮影を行うと、システム制御部10はTCS表示部15の操作画面を消去して、図3に示すようにTCS表示部15中に書面の画像を表示させる。

【0041】

計測モードにおいては、超音波画像表示部16には超音波画像及びマーカ161が表示され、医師はこのマーカ161を操作しながら診断を行う。医師は被検体の患部形状などに合わせてマーカ161を正確に移動させる必要があるため、超音波画像表示部16の表示内容を変更することなく書面を視認しなければならない。そこで、本発明においては超音波診断装置1が計測モードにある場合には、システム制御部10は超音波画像表示部16と別に設けられたTCS表示部16に書面を表示する。これにより、医師は超音波画像表示部16の表示内容を変更することなく書面を視認できる。

20

【0042】

図4は、リアルタイム測定モードで動作する超音波診断装置1において、異なる超音波画像を超音波画像表示部16中の左右に並べて表示する際の様子を示している。また、図5は、リアルタイム測定モードで動作する超音波診断装置1において、撮影部14が書面を撮影して超音波画像表示部16に表示する際の様子を示している。以下、図5を用いて書面を表示する際の動作について述べる。

30

【0043】

書面を表示させる場合には、計測モードで説明した動作と同様に、医師が書面配置部5のラインに合わせて書面を配置して撮影ボタン131を押下する。撮影ボタン131が押下されると、システム制御部10は撮影部14を駆動し、書面配置部5に配置された書面をライトで照らすと共に、撮影素子を用いて書面を撮影する。撮影部14は書面を撮影すると、この撮影された書面の画像をシステム制御部10へと出力する。書面の画像を受信したシステム制御部10は、これを超音波画像表示部16へと出力する。超音波画像表示部16は、並べて表示された超音波画像の一方を消去し、代わりにシステム制御部10から入力された書面の画像を超音波画像が消去された領域へ表示する。超音波画像表示部16に書面が表示されているときに撮影ボタン131が再び押下されると、超音波画像表示部16は表示していた書面の画像を消去し、消去していた超音波画像を再び表示して図4に示す元の状態に戻る。

40

【0044】

以上の動作により、リアルタイム測定モードで動作する超音波診断装置1において書面の撮影を行うと、システム制御部10は超音波画像表示部16中に並べて表示していた超音波画像のいずれかを消去して、図5に示すように超音波画像を消去した領域中に書面の画像を表示させる。

【0045】

リアルタイム測定モードにおいては、医師は超音波画像表示部16に表示される超音波画像を視認しながら、超音波プローブ2を操作して診断を行う。医師は超音波画像表示部

50

16上でリアルタイムに更新される超音波画像をもとに超音波プローブ2の位置や方向を判断するため、超音波画像表示部16に視線を合わせたまま書面を視認しなければならない。そこで、本発明においては超音波診断装置1がリアルタイム測定モードにある場合には、超音波画像表示部16の一部の表示を消去し、この表示を消去した領域に書面を表示する。これにより、医師は超音波画像表示部16に視線を合わせたまま書面を視認することができる。

【0046】

なお、図5においては左右に並べて表示された超音波画像の左側を消去して書面を表示する例を示した。しかし本発明の構成はこれに限られるものではなく、3つ以上の超音波画像を超音波画像表示部16に並べて表示している際に、幾つかの超音波画像の表示を消去し、この消去した領域に書面を表示する構成を取っても構わない。あるいは、1つの超音波画像を超音波画像表示部16に表示している際に表示領域を左右に2分割して、図5に示すように左右いずれかの領域に超音波画像を縮小して表示させ、空いた領域に書面を表示させる構成を取っても構わない。またあるいは、図6に示すように超音波画像表示部16に表示された超音波画像の一部あるいは全体に重畳して書面を表示させる構成を取っても構わない。

【0047】

図7は、システム制御部10が書面を拡大表示する際の処理について示したフローチャートである。以下、図7を用いて拡大表示の処理の流れについて述べる。

【0048】

まず、システム制御部10が処理を開始する(ステップ1000)と、システム制御部10は撮影ボタン131から行われる撮影指示を待ち受ける(ステップ1001)。システム制御部10は撮影ボタン131が押下され撮影指示が行われたことを検出すると(ステップ1001のYes)、撮影部14を駆動し書面の照明及び撮影を開始する(ステップ1002)。一方、システム制御部10が撮影指示を検出しない場合には、システム制御部10は再びステップ1001に戻り撮影指示の待ち受け処理を繰り返す。

【0049】

撮影部14が書面の撮影を開始すると、システム制御部10は現在の動作モードが計測モードであるか、リアルタイム測定モードであるかを判断する(ステップ1003)。システム制御部10が現在の動作モードが計測モードであると判断すると(ステップ1003の「計測モード」)、システム制御部10は撮影部14から出力された書面の画像をTCS表示部15へと出力し、TCS表示部15に書面の画像を表示させる(ステップ1004)。一方、システム制御部10が現在の動作モードがリアルタイム測定モードであると判断すると(ステップ1003の「リアルタイム測定モード」)、システム制御部10は、超音波画像表示部16が画面を分割して異なる超音波画像を並べて表示しているか否かを判断する(ステップ1005)。システム制御部10は超音波画像表示部16が画面を分割して複数の超音波画像を並べて表示していると判断すると(ステップ1005のYes)、超音波画像表示部16に表示された超音波画像のうち幾つかを消去して、この消去した領域に超音波画像を表示させる(ステップ1007)。システム制御部10は超音波画像表示部16が画面を分割せずに超音波画像を表示していると判断すると(ステップ1005のNo)、超音波画像表示部16の表示領域を分割し、超音波画像を分割された表示領域内に縮小表示する(ステップ1006)。更に超音波画像表示部16は超音波画像を表示しなかった表示領域へ書面の画像を表示させる(ステップ1007)。

【0050】

以上のステップ1004あるいはステップ1007の処理により書面の画像が表示されると、システム制御部10は撮影ボタン131から行われる撮影停止指示を待ち受ける(ステップ1008)。システム制御部10は撮影ボタン131が押下され撮影停止指示が行われたことを検出すると(ステップ1008のYes)、TCS表示部15あるいは超音波画像表示部16に表示された書面の画像を消去し操作画面あるいは超音波画像の表示を復帰させて(ステップ1009)、処理を終了する(ステップ1010)。一方、シス

10

20

30

40

50

テム制御部 10 が撮影停止指示を検出しない場合には、システム制御部 10 はステップ 1003 に戻って処理を繰り返す。

【0051】

以上の処理によって、システム制御部 10 は現在の動作モードに合わせて書面の表示先を変更する。動作モードに合わせてシステム制御部 10 が自動的に表示先を変更することにより、医師は書面の表示先を指示する操作負担が軽減され、診断内容に適した位置で書面を簡便に表示させることができる。

【0052】

なお、図 7 では動作モードに合わせて自動的に書面の表示先を変更する動作について述べたが、本発明の構成はこれに限られるものではない。例えば、システム制御部 10 が自動的に書面の表示先を変更する代わりに、表示先変更ボタン 132 を押下する度に書面の表示先を TCS 表示部 15 あるいは超音波画像表示部 16 に変更する構成を取っても構わない。あるいは、書面の表示先を予め設定しておき、この表示先の設定を記憶部 12 に記憶する構成を取っても構わない。記憶部 12 に表示先の設定を記憶する場合には、システム制御部 10 は撮影ボタン 131 が押下された際に記憶部 12 から表示先の設定を読み出し、この読み出した表示先の設定に応じて書面の画像の出力先を TCS 表示部 15 あるいは超音波画像表示部 16 に変更する。

10

【0053】

また、図 7 ではリアルタイム測定モードと計測モードの 2 つの動作モード変更に基づいて自動的に書面の表示先を変更する動作について述べたが、本発明の構成はこれに限られるものではない。例えば、リアルタイム測定モードと計測モードの代わりに B モード、C D I モード、M モード、3 次元モード、TCS 画面に操作メニューを表示するメニュー画面表示モードなどの動作モードの切り替えに基づいて自動的に書面の表示先を変更しても構わない。

20

【0054】

(書面の拡大表示)

図 8 は、撮影部 14 が撮影した書面の画像を超音波画像表示部 16 に拡大表示する様子を示す図である。書面には細かい文字で印刷された情報や、被検体の患部などに関する画像が含まれる場合がある。書面に記載されたこれらの情報を詳しく把握するために、システム制御部 10 は撮影部 14 が撮影した書面の画像を拡大表示する機能を備える。

30

【0055】

書面を拡大表示させる場合には、医師は撮影ボタン 131 を押下し TCS 表示部 15 あるいは超音波画像表示部 16 に書面を表示させた後に、拡大ボタン 133 を押下する。拡大ボタン 133 が押下されると、システム制御部 10 は撮影された書面の画像を拡大した画像を生成する。システム制御部 10 は拡大した画像を生成するとこれを TCS 表示部 15 あるいは超音波画像表示部 16 に出力する。TCS 表示部 15 あるいは超音波画像表示部 16 はシステム制御部 10 から出力された、拡大された画像を表示する。以上の処理により、医師は書面の拡大された画像を TCS 表示部 15 あるいは超音波画像表示部 16 に表示させ、書面に記載された情報を詳細に把握することができる。なお、書面の拡大表示は拡大ボタン 133 以外にも操作部 13 を構成する種々の入力デバイスによって制御されるものであっても構わない。例えば操作部 13 のボタン入力によって書面を拡大する拡大中心を変更し、あるいは拡大倍率を変更する操作を行っても構わない。

40

【0056】

(書面の回転表示)

超音波診断装置 1 を用いて書面を参照する場合、医師は書面配置部 5 の周囲に描かれたラインを基準として書面を書面配置部 5 に配置するが、このとき書面の位置がずれて、書面配置部 5 に対して斜めに傾いて配置される場合がある。TCS 表示部 15 あるいは超音波画像表示部 16 の表示方向に揃えて書面を表示させるため、システム制御部 10 は撮影部 14 が撮影した書面の配置方向を認識する機能を備える。

【0057】

50

書面を表示させる場合には、医師は書面配置部 5 のラインに合わせて書面を配置し撮影ボタン 1 3 1 を押下する。撮影ボタン 1 3 1 が押下されると、システム制御部 1 0 は撮影部 1 4 を駆動して書面を撮影する。撮影部 1 4 は書面を撮影すると、書面の画像をシステム制御部 1 0 へ出力すると共に、書面上から印刷された文字を読み取って、印刷された文字の位置情報をシステム制御部 1 0 へ出力する。システム制御部 1 0 は印刷された文字の位置情報を受信すると、印刷された文字が並ぶ方向を読み取ることで書面が配置された方向を検出する。システム制御部 1 0 は書面が配置された方向を検出すると、書面を T C S 表示部 1 5 あるいは超音波画像表示部 1 6 の表示方向に揃えて表示するための補正角度を算出する。システム制御部 1 0 は補正角度を算出すると、撮影部 1 4 が出力した書面の画像に対して補正角度の分だけ回転させた書面の画像を生成し、これを T C S 表示部 1 5 あるいは超音波画像表示部 1 6 へと出力する。T C S 表示部 1 5 あるいは超音波画像表示部 1 6 は、補正角度の分だけ回転した書面の画像を表示する。

【 0 0 5 8 】

以上の処理により、医師が書面を書面配置部 5 に対して傾けて配置した場合であっても、システム制御部 1 0 が書面の角度を認識し、T C S 表示部 1 5 あるいは超音波画像表示部 1 6 の表示方向に揃えて書面を表示させる。これにより、医師は視認しやすい向きで T C S 表示部 1 5 あるいは超音波画像表示部 1 6 に表示された書面を読み取ることができる。

【 0 0 5 9 】

なお、書面の角度の検出方法はここに示すものに限られず、システム制御部 1 0 が書面の画像を受信すると、システム制御部 1 0 が書面と操作パネル 3 との境界面を画像認識し、この境界面の角度に基づいて書面の角度を検出する構成を用いても構わない。

【 0 0 6 0 】

(撮影した書面の保存)

診断に際して過去の書面を簡便に閲覧するため、システム制御部 1 0 は撮影部 1 4 が撮影した書面の画像を記憶部 1 2 に記憶させる機能を持つ。

【 0 0 6 1 】

書面の画像を記憶部 1 2 に記憶する場合には、医師は撮影ボタン 1 3 1 を押下し撮影部 1 4 が書面を撮影した画像を生成した後に、記憶ボタン 1 3 3 を押下する。記憶ボタン 1 3 3 が押下されると、システム制御部 1 0 は撮影部 1 4 から出力された書面の画像を記憶部 1 2 に出力して記憶させる。

【 0 0 6 2 】

なお、システム制御部 1 0 は書面の画像を記憶部 1 2 に記憶させる際に、書面の画像と現在行っている診断の検査識別情報 (検査 I D) とを関連付けて記憶させる。検査 I D は、医師が行う診断を管理するために付される番号であり、医師が行う診断毎に異なる番号が割り当てられる。検査 I D は、超音波診断装置 1 を使用する医師が診断を開始する際に、操作部 1 3 を用いて手動で入力するものであっても構わないし、医師が所持するカードに予め書き込まれた情報を超音波診断装置 1 に設けた図示せぬカードリーダーで読み取り、このカードに書き込まれた情報から検査 I D を決定するものであっても構わない。あるいは、超音波診断装置 1 にネットワーク接続された H I S (H o s p i t a l I n f o r m a t i o n S y s t e m) サーバから出力される検査 I D を使用するものであっても構わない。

【 0 0 6 3 】

システム制御部 1 0 は超音波画像生成部 1 1 が生成した超音波画像を記憶部 1 2 へ記憶させる際にも、現在行っている診断の検査 I D と超音波画像とを関連付けて記憶させる。この関連付けは、例えば検査 I D 毎に異なるデータフォルダを記憶部 1 2 に設けて、検査 I D に対応したデータフォルダ内に超音波画像や書面の画像を記憶することで行われる。こうした関連付けを行うと、一度の診断で生成された超音波画像と書面の画像は同一のデータフォルダ内に記憶されることとなる。超音波画像と書面とを同一のデータフォルダ内に記憶することで、医師は過去に行った検査の超音波画像を参照する際に、同一のデータ

10

20

30

40

50

フォルダ内にある書面の画像を容易に閲覧することができる。

【 0 0 6 4 】

なお、書面を記憶する動作はここに示すものに限られず、例えばシステム制御部 1 0 は書面の画像を保存する代わりに、撮影部 1 4 が読み取った書面の文字情報を記憶しても構わない。また、システム制御部 1 0 が書面の画像や超音波画像を検査 I D と関連付けて記憶させる代わりに、診断を行った日時や患者識別情報などの他の情報と関連付けて記憶させても構わない。また検査 I D との関連付けは、同一のデータフォルダに記憶する代わりに、検査 I D を示す共通のタグを書面の画像や超音波画像に付すことで行っても構わない。

【 0 0 6 5 】

(書面配置の他の構成)

先述の実施例では書面配置部 5 が操作パネル 3 上に設けられる構成を示したが、本発明における書面配置の方法はこれに限られるものではない。図 9 及び図 1 0 は書面配置を行う他の構成を示す図である。

【 0 0 6 6 】

例えば図 9 に示すように、超音波診断装置 1 の筐体の一側面に書面を挟んで保持する書面把持部 3 0 を設けて書面配置を行っても構わない。書面把持部 3 0 は例えば一对の板状部材をバネなどの弾性部材を介して接続したものである。書面把持部 3 0 は、板状部材が弾性力によって書面を挟みこむことで書面を把持する。書面把持部 3 0 を筐体の側面に設ける場合には、書面は床面に対して垂直に配置される。この書面を撮影範囲に収めるため、撮影部 1 4 は床面に対して水平方向に伸びた可動アームを介して、書面の方向を向くように取り付けられる。書面把持部 3 0 を用いて書面の配置を行うことにより、操作パネル 3 や筐体の一面に書面配置用の空間を設ける必要がなくなる。これにより、超音波診断装置 1 をより小型に構成することができる。

【 0 0 6 7 】

また例えば図 1 0 に示すように、超音波診断装置 1 の筐体の一側面に折りたたみ可能な可動アームを設け、この可動アームの一端に書面を支持することが可能な書面支持部 3 1 を設けて書面配置を行っても構わない。書面支持部 3 1 は例えば書面の底辺と裏面を支持するよう板状の部材を複数組み合わせたものである。書面支持部 3 1 を筐体の側面に設ける場合には、書面は超音波診断装置 1 から離れた位置に配置される。この書面を撮影範囲に収めるため、撮影部 1 4 は書面支持部 3 1 方向に伸びた可動アームを介して、書面の方向を向くように取り付けられる。折りたたみ可能な可動アームによって接続された書面支持部 3 1 を用いて書面の配置を行うことで、書面の配置を行わない場合には可動アームを折りたたみ、書面支持部 3 1 を超音波診断装置 1 の筐体に密着させることができる。これにより、書面の配置を行わない場合の超音波診断装置 1 をより小型に構成することができる。医師は必要に応じて書面支持部 3 1 の可動アームを展開して使用することができる。

【 0 0 6 8 】

上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施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。あるいは、異なる実施例にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 9 】

- 1 超音波診断装置
- 2 超音波プローブ
- 3 操作パネル
- 5 書面配置部
- 6 滑り止め防止材
- 1 0 システム制御部
- 1 1 超音波画像生成部
- 1 2 記憶部

10

20

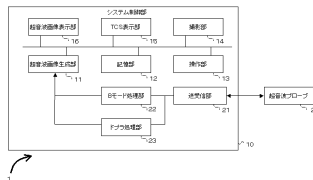
30

40

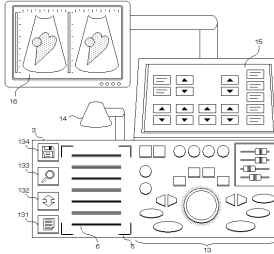
50

- 1 3 操作部
- 1 4 撮影部
- 1 5 T C S 表示部
- 1 6 超音波画像表示部
- 2 1 送受信部
- 2 2 Bモード処理部
- 2 3 ドブラ処理部
- 3 0 書面把持部
- 3 1 書面支持部
- 1 3 1 撮影ボタン
- 1 3 2 表示先変更ボタン
- 1 3 3 拡大ボタン
- 1 3 4 記憶ボタン

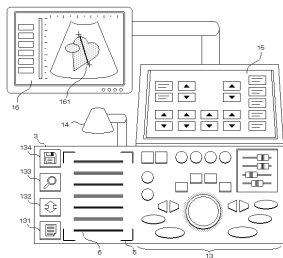
【図1】



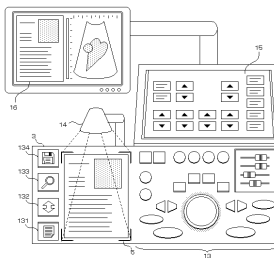
【図4】



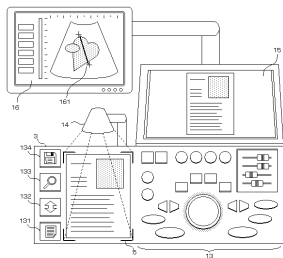
【図2】



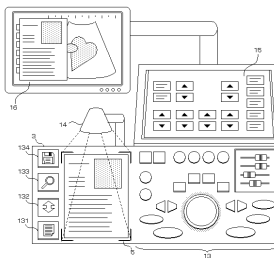
【図5】



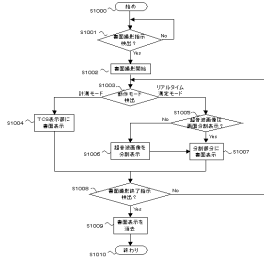
【図3】



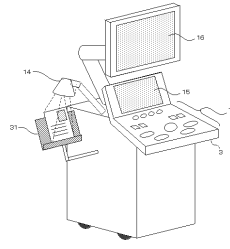
【図6】



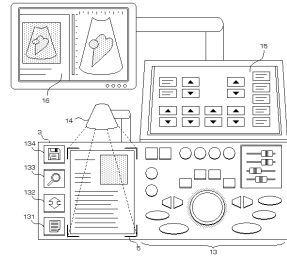
【図7】



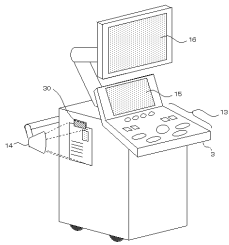
【図10】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

審査官 宮澤 浩

- (56)参考文献 特開平04 - 314436 (JP, A)
特開2002 - 282250 (JP, A)
特開2002 - 248099 (JP, A)
特開2006 - 000400 (JP, A)
特開2001 - 112752 (JP, A)
特開昭55 - 002435 (JP, A)
特開2005 - 058577 (JP, A)
特開2007 - 167116 (JP, A)
特開2009 - 261506 (JP, A)
実開平05 - 039510 (JP, U)
登録実用新案第3050844 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP5558855B2	公开(公告)日	2014-07-23
申请号	JP2010027714	申请日	2010-02-10
[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	三戸部 時子 神山 直久		
发明人	三戸部 時子 神山 直久		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/464		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/JC20 4C601/KK33 4C601/KK50		
代理人(译)	藤原 康高		
审查员(译)	宫泽浩		
其他公开文献	JP2011161031A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波诊断装置，通过在显示部分上显示文档，在黑暗的房间内使用摄影部件容易地可视地识别拍摄的文件等。注意：超声波诊断装置包括：超声波探头用于发射/接收超声波；超声波图像生成部分，用于根据超声波探头接收的超声波生成超声波图像；超声图像显示部分，用于显示超声图像；操作画面显示部分，用于显示用于执行输入操作的操作画面；用于读取物体信息的摄影部分；控制部分，用于在超声波图像显示部分或操作图像显示部分上显示由摄影部分读取的信息。

【 図 1 】

