

(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2007-29456

(P2007-29456A)

(43) 公開日 平成19年2月8日(2007.2.8)

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

F I

A61B 8/00

テーマコード (参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-217767 (P2005-217767)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成17年7月27日 (2005.7.27)	(74) 代理人	110000040 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ
		(72) 発明者	高坂 登 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	酒井 崇 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		F ターム (参考)	4C601 EE11 JC20 JC37 KK12 KK24 KK32 KK33 KK49

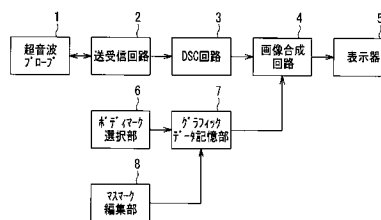
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 解剖学的異常像をマスマークとしてボディマーク上へ重畳表示することにより、解剖学的異常像とその周囲の状況、位置関係を情報化することが可能であり、診断部位をより高精度に表現可能な超音波診断装置を提供する。

【解決手段】 超音波を送受信し、受信した信号を電気信号に変換する超音波プローブ1と、超音波プローブより得られる電気信号から断層画像データを生成する断層画像データ生成手段2と、超音波プローブの位置を示すプローブマークおよび関心領域を示すボディマークの編集を行うボディマーク編集手段6と、ボディマークおよび断層画像データに応じた断層画像を表示する表示手段5とを備える。さらに、検査時に得られた診断情報を図形化したマスマークを編集するマスマーク編集手段8と、ボディマーク上にマスマークを重畳する画像編集手段7と、マスマークが重畳されたボディマークを断層画像に重畳する画像合成手段4とを有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波を送信すると共に生体からの反射波を受信し電気信号に変換する超音波プローブと、前記超音波プローブより得られる電気信号から断層画像データを生成する断層画像データ生成手段と、前記超音波プローブの位置を示すプローブマークおよび関心領域を示すボディマークの編集を行うボディマーク編集手段と、前記ボディマークおよび前記断層画像データに応じた断層画像を表示する表示手段とを備えた超音波診断装置において、

検査時に得られた診断情報を図形化したマスマークを編集するマスマーク編集手段と、前記ボディマーク上に前記マスマークを重畳する画像編集手段と、

前記マスマークが重畳されたボディマークを前記断層画像に重畳する画像合成手段とを更に備えたことを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 2】

前記画像編集手段により、前記マスマークを編集することが可能である請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記画像編集手段により、前記マスマークに対して加筆、修正および消去の少なくともいずれかを行うことが可能である請求項 2 記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

臨床所見あるいは計測値を一覧表示するレポート画像を生成するレポート画像生成手段を更に備え、

20

前記レポート画像は、前記ボディマークに編集されたマスマークを重畳させた画像を前記レポートの情報として含む請求項 1 ~ 3 のいずれか一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、生体に対して超音波を送受信して、反射波から断層画像を得る超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、患者の生体情報を得ることを目的として超音波診断装置が医用診断に利用されている。超音波診断装置は、超音波パルス超音波プローブから生体内に送信し、音響インピーダンスの異なる組織の境界面からの反射波を同じ超音波プローブにより受信し電気信号に変換する。そして、その電気信号に基づいて超音波断層画像を構成し、表示器に映し出す。

30

【0003】

図 7 は、従来の超音波診断装置の表示器に表示された超音波診断画像を示す図である。断層画像 11 は、生体の組織を表示した画像であり、生体の解剖学的異常像 15 が表示されている。また、表示器には、診断対象である生体の体表形状もしくは臓器形状を模したボディマーク 12 が表示されている。ボディマーク 12 には、断層画像 11 を得た超音波プローブの走査位置を示す線状のプローブマーク 13 が表示されている。

40

【0004】

超音波診断装置による超音波検査において、関心領域の観察、撮影及び記録は以下のように行われる。まず、検査者は、超音波プローブを被検者の皮膚面に当てた状態で生体内を超音波ビームを用いて走査し、表示器に動画状態の断層画像 11 として超音波画像を表示させる。断層画像であるため、人体の関心領域の全容を知るためには、検査者は超音波プローブを被検者の関心領域の大きさに合わせて移動させる必要がある。また、検査者は、この間に表示器に映し出された断層画像 11 の構造物の位置関係から、頭の中で立体的な解剖情報として置き換える。

【0005】

次に、頭の中で構築した立体的な解剖情報に基づいて、超音波プローブを被検者の特徴

50

的な断層画像が得られる部位へ移動させ、所望の断層画像を選択し、前記動画状態の断層画像を所定の操作によって静止画状態の断層画像 1 1 にする。次に、この静止画状態の断層画像 1 1 に対応したボディマーク 1 2 と、プローブマーク 1 3 を同時に表示させる。すなわち、ボディマーク 1 2 とプローブマーク 1 3 により、断層画像 1 1 を記録した部位を把握しやすくなる。

【0006】

また、表示器の断層画像の情報量を増やす方法としては、超音波診断装置のメモリ部に予め記憶させているボディマーク複数個を表示器へ同時表示させることが可能な装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2001-224596 号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、従来の超音波診断装置においては、ボディマークが患者に対する超音波プローブの位置、あるいは検出部位に対する断層位置を示しているに過ぎない。したがって、超音波診断装置の臨床使用で遭遇する解剖学的異常像（マス、mass）は、人体内の不特定位置にさまざまな数や大きさで出現するため、ボディマークとして図形情報化できないという問題がある。

【0008】

本発明は、上記従来の問題を解決するためになされたもので、解剖学的異常像をマスマークとしてボディマーク上へ重畳表示することにより、解剖学的異常像が存在する場合に、解剖学的異常像とその周囲の状況、位置関係を図形情報化することが可能であり、診断部位をより高精度に表現可能な超音波診断装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明の超音波診断装置は、超音波を送信すると共に生体からの反射波を受信し電気信号に変換する超音波プローブと、前記超音波プローブより得られる電気信号から断層画像データを生成する断層画像データ生成手段と、前記超音波プローブの位置を示すプローブマークおよび関心領域を示すボディマークの編集を行うボディマーク編集手段と、前記ボディマークおよび前記断層画像データに応じた断層画像を表示する表示手段とを備えた超音波診断装置において、検査時に得られた診断情報を図形化したマスマークを編集するマスマーク編集手段と、前記ボディマーク上に前記マスマークを重畳する画像編集手段と、前記マスマークが重畳されたボディマークを前記断層画像に重畳する画像合成手段とを更に備えたことを特徴とする。

30

【0010】

この構成により、断層画像における部位とその周囲の診断情報（解剖学的異常像）を容易に把握できると同時に、断層画像を記録した部位をより高精度に情報化することができる。

【0011】

また、前記画像編集手段により、前記マスマークを編集することが可能である構成にすることができる。この構成により、診断情報に対応したマスマークを形成することができる。

40

【0012】

また、前記画像編集手段により、前記マスマークに対して加筆、修正および消去の少なくともいずれかを行うことが可能である構成にすることができる。

【0013】

また、臨床所見あるいは計測値を一覧表示するレポート画像を生成するレポート画像生成手段を更に備え、前記レポート画像は、前記ボディマークに編集されたマスマークを重畳させた画像を前記レポートの情報として含む構成にすることができる。この構成により、レポート画面を視覚的理解することができる。

50

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、解剖学的異常像をマスマークとしてボディマーク上へ重畳表示することにより、解剖学的異常像が存在する場合に、解剖学的異常像とその周囲の状況、位置関係を図形情報化することが可能であり、診断部位をより高精度に表現可能な超音波診断装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態に係る超音波診断装置について、図面を参照しながら説明する。

10

【0016】

(第1の実施の形態)

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る超音波診断装置の一構成例を示すブロック図である。超音波プローブ1は、超音波振動子を有し、被検者の体内へ超音波ビームを送波し、エコーデータを受信する。送受信回路2(断層画像データ生成手段)は、超音波プローブ1に対して駆動信号を出力し、エコーデータを断層画像データに変換する。デジタルスキャンコンバータ(DSC)回路3は、送受信回路2で得られた断層画像データを表示器5における表示に適した信号に変換し、画像合成回路4へ供給する。

【0017】

ボディマーク選択部6(ボディマーク編集手段)は、体表形状あるいは臓器形状(関心領域)を示すボディマークおよび超音波プローブのボディマークに対する位置を示すプローブマークを保存するボディマークメモリを有する。さらに、ボディマーク選択部6は、キーボードやトラックボールなどの入力手段(図示せず)を介して選択し、さらには、加筆、修正などの編集を施したボディマークおよびプローブマークをグラフィックデータ記憶部7へ出力する。マスマーク編集部8(マスマーク編集手段)は、解剖学的異常像(診断情報)を示すマスマークを保存するマスマークメモリで構成され、入力手段を介して選択されたマスマークの編集を行い、グラフィックデータ記憶部7へ出力する。グラフィックデータ記憶部7(画像編集手段)は、ボディマークにマスマークをフレーム合成するなどグラフィック全般の制御を行う。

20

【0018】

画像合成回路4(画像合成手段)は、断層画像に対して、マスマークが合成されたボディマークを合成し、そのデータを表示器5へ出力する。表示器5(表示手段)は、モニタなどの表示装置であり、画像合成回路4から受け取った断層画像データに基づいて断層画像を表示する。

30

【0019】

図2は、ボディマーク選択部6のボディマークメモリとマスマーク編集部8のマスマークメモリに保存された管理テーブルとデータベースを模式的に示した図である。ボディマークメモリには、診断領域ごとに適した人体表面や臓器の形状を模したボディマーク12が複数個ずつ格納されている。マスマークメモリには、後述する超音波検査時に異常所見を得た場合に使用するマスマーク14のひな形が、診断領域ごとに複数個ずつ格納されている。マスマーク14のひな形としては、円、楕円形などの定形図形があり、自由な線で描画できるラインツール、「消しゴム」のように描画された線などを修正する修正ツール等を用いて編集可能である。

40

【0020】

図3は、本実施の形態に係る超音波診断装置の表示器5に表示された画像を示す図である。図3では、従来例を示す図7に対して、断層画像11の解剖学的異常像15を示すマスマーク14がボディマーク12上に新たに付されている。マスマーク14は、マスマーク編集部8において、ひな形の定形図形を編集ツールとしてのラインツールを用いて編集することにより、作成される。

【0021】

50

このように、ボディマーク 1 2 にマスマーク 1 4 を付すことにより、断層画像 1 1 と関
心領域全体の状況が迅速かつ容易に理解できると同時に、断層画像 1 1 を記録する際に、
診断部位に対する超音波プローブの位置を高精度に表現できる。

【 0 0 2 2 】

以上のように構成された超音波診断装置について、図 3、図 4 を参照しながらその動作
を説明する。

【 0 0 2 3 】

図 4 は、本実施の形態に係る超音波診断装置の動作を示すフロー図である。まず、初期
値を設定する（ステップ S 1 0 1）。検査者により、検査目的に応じた診断領域が操作卓
のキー操作により設定される。診断領域の設定に応じて、ゲイン、断層画像表示サイズな
10 などの各種パラメータや検査目的に関連づけられたボディマーク 1 2 などの装置条件を、超
音波診断装置の関心領域を検査するための初期値として設定する。

【 0 0 2 4 】

次に、超音波プローブ 1 は被検者の関心領域を走査し（ステップ S 1 0 2）、表示器 5
はリアルタイム動画として表示される断層画像を表示する。動画状態で表示される断層画
像は、被検者の生体の断面を示す情報である。検査者が解剖学的異常像の見落としを避け
るため、関心領域全体を表示できるように、超音波プローブ 1 を関心領域の一端から順次
に反対方向へ移動させて、関心領域全体を観察可能にする。

【 0 0 2 5 】

なお、この際、検査者は頭の中で、断層画像の観察情報をもとにして、解剖学的構造を
20 立体的に構築し、解剖学的異常像 1 5 の存在の有無を判断し、解剖学的異常像 1 5 が存在
する場合には存在個数や大きさ、性状などに関連付けながら、関心領域の全体像を把握す
る。

【 0 0 2 6 】

次に検査者により必要な静止画像が撮影される。その断層画像 1 1 に対し、被検体の図
形表現に最も適したボディマーク 1 2 をボディマーク選択部 6 によりボディマークメモリ
から選択させ、必要に応じて、断層画像 1 1 の特徴的な点（解剖学的に異常な点の寸法、
形状）等をボディマークに加筆、修正等の編集処理を施した後、表示器 5 へ表示する（ス
テップ S 1 0 3）。次に、検出した断層画像 1 1 において、解剖学的異常像 1 5 の有無の
判断およびマスマーク必要であるか否かを検査者に判断させる（ステップ S 1 0 4）。マ
30 スマーク 1 4 が不要な場合（例えば、断層画像 1 1 に解剖学的異常像が表示されていない
場合）は、図 7 に示した従来例と同様、ボディマーク 1 2 に超音波プローブの位置を示す
プローブマーク 1 3 を設定し（ステップ S 1 0 7）、表示器 5 に表示して表示された画像
を記録する。

【 0 0 2 7 】

ステップ S 1 0 4 において、マスマーク 1 4 が必要な場合（例えば、診断画像 1 1 に解
剖学的異常像が表示された場合）は、検査者により、同部位の詳細観察が行われる。マス
マーク編集部 8 から、断層画像の解剖学的異常像に適応するマスマーク 1 4 が、検査者
により選択され（ステップ S 1 0 5）、表示器 5 に表示される。表示されたマスマーク 1 4
は、検査者により加筆、修正、消去などの編集作業が施される（ステップ S 1 0 6）。次
40 に、マスマークが付されたボディマーク 1 2 に超音波プローブの位置を示すプローブマ
ーク 1 3 を配置し（ステップ S 1 0 7）、図 3 に示すように表示器 5 に表示し、表示された
画像を記録する。

【 0 0 2 8 】

以上のように本実施の形態に係る超音波診断装置によれば、マスマーク編集部 8 を設け
ることにより、解剖学的異常像をマスマークとしてボディマーク上へ重畳表示することが
可能となる。そのため、解剖学的異常像が存在する場合に、解剖学的異常像とその周囲の
状況、位置関係を図形情報化することが可能であり、診断部位をより高精度に表現でき、
超音波検査で得られた情報を迅速かつ容易に理解することができる。

【 0 0 2 9 】

10

20

30

40

50

なお、以上の説明では診断部位を血管とした例について説明した。図5は本発明の超音波診断装置における表示器5に表示される画像を示す図であり、診断部位として肝臓を対象とした例である。被検者の関心領域から腫瘍など（解剖学的異常像）の検出を主目的とする診断領域では、腫瘍の病理学的な発育形態が球状である場合が多い。そのため、これを模した円や楕円などの定形状のマスマーク14をマスマーク編集部8内へ保存しておき、表示器5の断層画像11で観察された検出対象の大きさに応じて、定形状のマスマーク14を拡大や縮小させて編集表示することについても同様に実施可能である。

【0030】

さらに、断層画像11の情報から検出対象の性状が病理学的に液体貯留を反映した嚢胞性であるか、腫瘍などの病理学的構造を反映した充実性であるかの判断が可能な場合には、マスマーク14の一部あるいは全体を着色するか否かによって識別化することで、超音波診断情報をさらに増やすことができる。

10

【0031】

（第2の実施の形態）

図6は、本発明の第2の実施の形態に係る超音波診断装置である。第1の実施の形態に係る超音波診断装置にレポート作成部9（レポート画像生成手段）を追加した点に特徴があり、第1の実施の形態と同一の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0032】

レポート作成部9は、グラフィックデータ記憶部17に接続されている。レポート作成部9は、検査中に得られた各種臨床所見や計測値を一覧表示可能なレポートデータを作成し、レポートデータをグラフィックデータ記憶部17へ出力する。レポートデータが、表示器5において表示されるレポート画像は、図形表示領域を設け、この図形表示領域にマスマーク14が付加されたボディマーク12を表示する。このため、レポートデータは、ボディマークデータとリンクされている。

20

【0033】

以上のように本発明の第2の実施の形態に係る超音波診断装置によれば、編集されたマスマーク編集情報がレポート画面に付加されるため、作業性に優れるとともに、レポート画面を視覚的に優れたものにすることができる。

【産業上の利用可能性】

【0034】

本発明は、断層画像の部位を示すボディマークに対して、断層画像の解剖学的異常像を示すマスマークを重畳表示可能な超音波診断装置として、医療業特に超音波診断の分野において利用可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図

【図2】同上超音波診断装置のボディマークメモリおよびマスマークメモリの管理テーブルとデータベースを示す模式図

【図3】同上超音波診断装置の表示画像を示す図

【図4】同上超音波診断装置の動作を示す流れ図

40

【図5】同上超音波診断装置の表示画像を示す図

【図6】本発明の第2の実施の形態に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図

【図7】従来の超音波診断装置の表示画像を示す図

【符号の説明】

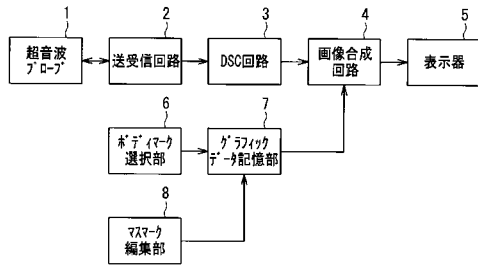
【0036】

- 1 超音波プローブ
- 2 送受信回路
- 3 DSC回路
- 4 画像合成回路
- 5 表示器

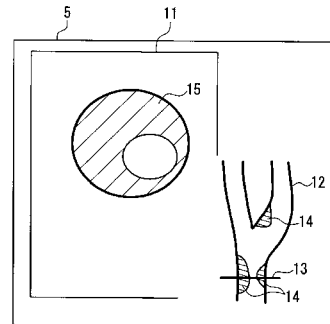
50

- 6 ボディマーク選択部
- 7、17 グラフィックデータ記憶部
- 8 マスマーク編集部
- 9 レポート作成部
- 1 1 断層画像
- 1 2 ボディマーク
- 1 3 プローブマーク
- 1 4 マスマーク
- 1 5 解剖学的異常像

【図1】



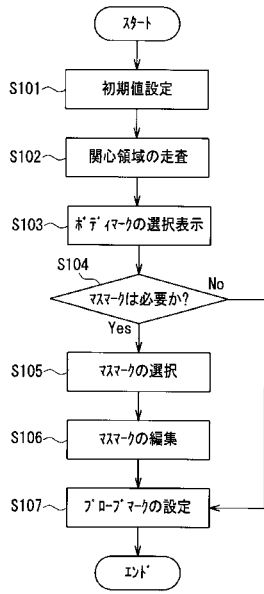
【図3】



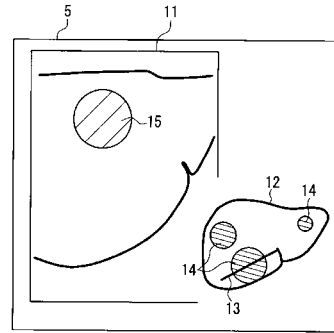
【図2】

診断領域	ボディマーク例	マスマーク例
血管		
腹部		
⋮		

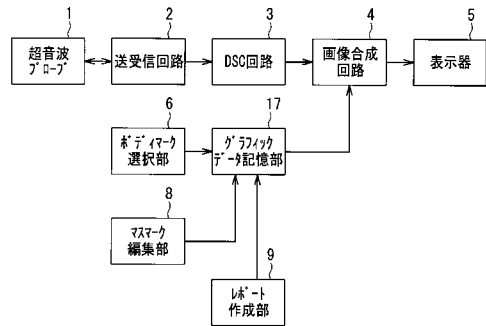
【 図 4 】



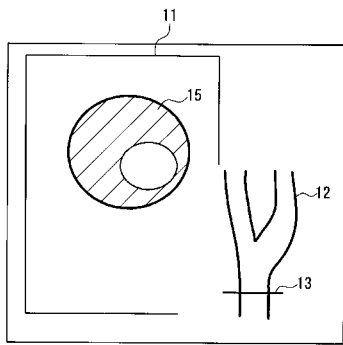
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2007029456A	公开(公告)日	2007-02-08
申请号	JP2005217767	申请日	2005-07-27
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	高坂登 酒井崇		
发明人	高坂 登 酒井 崇		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/JC20 4C601/JC37 4C601/KK12 4C601/KK24 4C601/KK32 4C601/KK33 4C601/KK49		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过将解剖异常图像叠加并显示在作为质量标记的身体标记上，可以将解剖异常图像及其周围情况和位置关系转换为信息，并且可以改善诊断部位。可以准确表示的超声波诊断设备。 解决方案：超声波探头1发送和接收超声波并将接收的信号转换为电信号，断层图像数据生成装置2从超声波探头获得的电信号生成断层图像数据，以及超声波。 身体标记编辑单元6编辑指示探针位置的探针标记和指示关注区域的身体标记，以及显示单元5，显示单元5显示与该身体标记和层析图像数据相对应的层析图像。此外，质量标记编辑装置8用于编辑将检查时获得的诊断信息制成图形的质量标记，图像编辑装置7用于将质量标记叠加在身体标记上，以及将质量标记叠加在其上的身体标记。并且图像合成装置(4)用于叠加在图像上。 [选型图]图1

