

(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2004-73430

(P2004-73430A)

(43) 公開日 平成16年3月11日(2004.3.11)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 8/00

F I

A61B 8/00

テーマコード (参考)

4C301

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-237042 (P2002-237042)

(22) 出願日 平成14年8月15日 (2002.8.15)

(71) 出願人 000153498

株式会社日立メディコ

東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(74) 代理人 100098017

弁理士 吉岡 宏嗣

(72) 発明者 津久井 陽

東京都千代田区内神田一丁目1番14号

株式会社日立メディコ内

Fターム(参考) 4C301 EE13 FF28 FF30 JC15 JC16

KK02 KK09 KK27 KK31 KK34

4C601 EE11 FF08 FF20 JC15 JC20

KK02 KK31 KK33 KK36

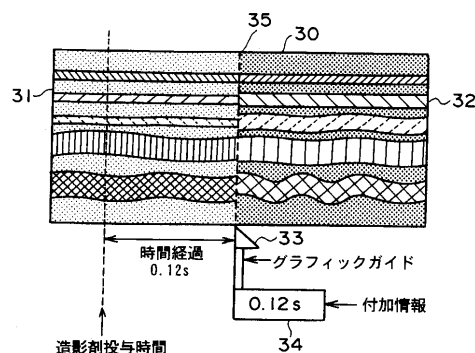
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】サーベイ表示される超音波画像の更新部を識別しやすく表示する。

【解決手段】被検体に当接させた探触子を介して該被検体に超音波を送信する送信部と、被検体からの反射エコー信号を探触子を介して受信して信号処理する受信部と、信号処理されたエコー信号からMモード像を含む超音波画像を生成する画像処理部と、超音波画像をサーベイ表示モードで表示する表示部とを備え、超音波画像の更新部を算出する手段と、算出された更新部の時間的位置を示すマークを超音波画像の表示領域外に表示するマーク表示手段33とを備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体に当接させた探触子を介して該被検体に超音波を送信する送信部と、前記被検体からの反射エコー信号を前記探触子を介して受信して信号処理する受信部と、前記信号処理されたエコー信号から M モード像を含む超音波画像を生成する画像処理部と、前記超音波画像をサーベイ表示モードで表示する表示部とを備えた超音波診断装置において、前記超音波画像の更新部を算出する手段と、該算出された更新部の時間的位置を示すマークを前記超音波画像の表示領域外に表示するマーク表示手段とを備えたことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

前記算出手段は、被検体に造影剤を投与した基準時間又は心電波の所定基準時間の少なくとも一方の基準時間に基づいて前記更新部を算出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】

前記マーク表示手段は、前記基準時間から経過時間をマークとして表示すると共に、前記経過時間を数値表示することを特徴とする請求項 2 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し、具体的にはサーベイ表示の画像に関する。

【0002】

【従来の技術】

超音波診断装置は、被検体に超音波を送信して、被検体から発生するエコー信号を受信し、そのエコー信号を受信処理したエコー信号に基づいて画像を再構成して観察部位の診断画像を表示する装置として知られている。

【0003】

このような超音波診断装置において、動きのあるもの例えば心臓の弁や血流を観察する場合、M モードとして知られる表示法が用いられることが多い。M モードとは、モニタ画面に、横軸を時間軸として、縦軸に心臓の弁の位置や血流速度の変化を時系列に表示する表示法である。

【0004】

この M モード表示には、スクロール表示とサーベイ表示の 2 つの表示方式が知られている。スクロール表示とは、表示領域の始端例えば右側端に常時最新の計測結果を表示し、表示された結果を順次左側に移動させつつ表示することにより、計測結果を表示領域の右側から左側に流れるように表示する方式である。一方、サーベイ表示とは、表示領域の始端例えば左側端から終末端例えば右側端に向かって順次計測結果を表示し、表示位置が右側端に至った場合には、計測結果を再び表示領域の左側端から順次表示する方式である。（例えば、特許文献 1 参照。）

【特許文献 1】

特開 2000-37386 号公報（第 2 頁）

【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来のサーベイ表示では、画像の特定位置における基準時からの時間情報すなわち経過時間を正確に計測するようには考慮されていなかった。例えば、心臓の弁の動きを計測する際、造影剤を被検体に投与することがある。この造影剤の投与時間からの経過時間を計測する場合、医師が表示画像の更新部（ライン）を目視しながら直感により把握していた。このような目視による計測では、計測された経過時間の精度が得られにくい。

【0005】

このように、計測した経過時間の精度が悪いと、正確な診断が行えない恐れがある。例えば、一般に、造影剤の投与時間からその造影剤が観察部位に十分に拡散するまでの時間は、諸条件例えば年齢によって個人差があることが知られている。このような個人差がある

10

20

30

40

50

にも拘わらず、直感による判断に基づいて超音波診断を開始すると、造影剤が観察部位に十分に拡散する前に超音波撮像を開始することがある。その結果、造影剤の効果を得ることができず、正確な診断結果が得られにくい。

【0006】

本発明の課題は、サーベイ表示される超音波画像の更新部を識別しやすく表示することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明の超音波診断装置は、被検体に当接させた探触子を介して被検体に超音波を送信する送信部と、被検体からの反射エコー信号を探触子を介して受信して信号処理する受信部と、信号処理されたエコー信号からMモード像を含む超音波画像を生成する画像処理部と、超音波画像をサーベイ表示モードで表示する表示部とを備え、超音波画像の更新部を算出する手段と、算出された更新部の時間的位置を示すマークを超音波画像の表示領域外に表示するマーク表示手段とを備えたことを特徴とする。 10

【0008】

このようにすることにより、時系列に順次更新されるサーベイ表示画像の更新部の時間的位置を示すマークがサーベイ表示画像と重畳して表示されることがないので、更新位置が識別しやすくなる。

【0009】

また、被検体に造影剤を投与した基準時間に基づいて更新部の時間的位置を算出することができる。例えば、サーベイ表示画像の特定位置すなわち画像更新ラインの位置における時間情報例えば造影剤の投与時間からの経過時間を計測し、計測された経過時間をマークとして表示すると共に、経過時間を数値表示することにより、造影剤が観察部位に拡散する時間を定量的に計測することができる。したがって、同一被検体を再診断する際、以前に定量的に計測された経過時間を利用することにより、造影剤が確実に観察部位に拡散した後超音波撮像を開始することができる。その結果、造影剤による効果を確実に得ることができる。 20

【0010】

また、心電波の所定基準時間に基づいて更新部の時間的位置を算出することができる。例えば、サーベイ表示画像の特定位置すなわち画像更新ラインの位置における時間情報例えば心電図R波を感知した時からの経過時間を計測し、計測された経過時間をマークとして表示すると共に、経過時間を数値表示することにより、心電図R波を感知した時すなわち心臓の拡張末期からの経過時間を定量的に計測することができる。したがって、定量的に計測された時間とサーベイ表示画像の心臓の動きを観察することにより、目視によって心時相を判断していた従来に比べて、心臓の駆出能力を正確に診断することができる。 30

【0011】

そして、マーク表示手段は、前記基準時間から経過時間をマークとして表示すると共に、前記経過時間を数値表示することが好ましい。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明を適用した超音波診断装置の構成例を示すブロック図である。図に示すとおり、超音波診断装置1は、被検体へ超音波を送受信する探触子10と、探触子10を駆動して超音波を送信すると共に被検体から発生する超音波すなわちエコー信号を受信する超音波送受信部12が設けられている。また、超音波送受信部12により受信された超音波受信信号に基づいて画像処理してMモード像等の画像を再構成する画像処理部14が備えられており、画像処理部14により構成された画像を表示する表示部16が設けられている。 40

【0013】

このように構成される超音波診断装置の動作について説明する。被検体の表面に探触子10を当て、探触子10から被検体の観察部位に超音波を送信する。これにより、観察部位 50

から発生するエコー信号が制御部 18 の指令に基づいて超音波送受信部 12 により受信される。受信されたエコー信号から 1 スキャン方向のみのエコー信号を抽出し、抽出されたエコー信号は画像処理部 14 により例えば M モード像に構成される。構成された画像は表示部 16 によりサーベイ表示、すなわち時系列に開始端例えば表示領域の左側端から終末端例えば表示領域の右側端へ掃引され順次表示される。

【0014】

このような超音波診断装置において、例えば、心臓の弁の動きを計測するとき、投与された造影剤が観察部位に拡散する前に超音波診断を開始すると、造影剤の効果を十分に得ることができないことがある。そこで、本実施形態では、例えば造影剤が拡散する時間を定量的に計測して造影剤の拡散時間を正確に把握するようにしている。

10

【0015】

ここで、本発明の特徴部について説明する。図 2 は、本発明に係るグラフィックガイドと時間表示部の表示手順の一例を示すフローチャートである。

ステップ 100：超音波診断装置 1 により超音波画像のサーベイ表示を開始する。

ステップ 101：グラフィックガイドの表示位置を操作卓 20 から入力して設定する。例えば、グラフィックガイドは、表示画像の領域外例えばサーベイ表示画像の底辺下方に表示されるように設定される。ここで、グラフィックガイドとは、サーベイ表示画像において時系列に順次更新される更新位置を常に指し示すものである。

ステップ 102：グラフィックガイドの形態例えば形状や色を操作卓 20 から入力して設定する。例えば、グラフィックガイドの形状は、パーティプすなわち横棒型に指定され、また、グラフィックガイドの表示色は、色 A に指定される。

20

ステップ 103：サーベイ表示画像の更新位置の座標を取得する。その取得した座標に合わせて、画像の更新位置を指し示すグラフィックガイドを表示させるためである。

ステップ 104：グラフィックガイドへ時間表示部を付加する。例えば、造影剤を被検体に投与した時間を操作卓 20 により基準時と設定し、その基準時からの経過時間を制御部 18 の算出機能例えばカウンタにより計測する。そして、計測された経過時間を表示する画像すなわち時間表示部が、グラフィックガイドに付加される。

ステップ 105：グラフィックガイドを出力する。ステップ 101 の処理により設定された表示位置、ステップ 102 の処理により設定された形態、ステップ 103 の処理により取得した更新座標に基づいて制御部 18 によりグラフィックガイドが画像処理部 14 に出力される。このとき、ステップ 104 の処理により付加された時間表示部も同時に出力される。

30

ステップ 106：更新ラインの座標を判断する。例えば、超音波画像の更新位置の座標を制御部 18 の算出機能により算出し、算出された座標が表示領域の右側端の座標と同一かどうかを判断する。このとき、画像更新位置の座標が、右側端の座標と同一の場合、ステップ 107 の処理が行われ、一方、右側端の座標と相違する場合、ステップ 108 の処理が行われる。

ステップ 107：グラフィックガイドの表示色を変更する。例えば、再び更新ラインが横棒型の左側端から移動を開始するとき、ステップ 102 で設定された色 A を色 B に変更し、変更された色 B が左側端から更新ラインに従って色 A を順次上書きする。

40

ステップ 108：サーベイ表示モードを他の表示モードに切り替える。例えば、サーベイ表示モードでの画像表示を続けて行う場合、ステップ 103 からステップ 106 までの処理を繰り返す。一方、サーベイ表示モードから他の表示モード例えばスクロール表示モードに切り替えて画像表示を行う場合、超音波画像のサーベイ表示を終了する。

【0016】

このような処理手順において、ステップ 104 の処理を図 3 を用いて詳細に説明する。図 3 は、グラフィックガイド 33 に時間表示部 34 を表示した表示画像の一例を示している。図に示すとおり、サーベイ表示画像 30 は、表示領域の開始端 31 から時系列に終末端 32 まで流れるように移動しながら順次更新されて表示されている。順次更新されるサーベイ表示画像 30 の更新位置を指し示すようにグラフィックガイド 33 が表示されている

50

。グラフィックガイド 33 には付加情報すなわち時間表示部 34 が付加されている。

【0017】

このとき、付加された時間表示部 34 により基準時からの経過時間を定量的に把握することができる。例えば、被検体に造影剤を投与した時間が基準時として設定され、設定された基準時からの経過時間例えば 0.12 S が時間表示部 34 に表示される。表示された時間表示部 34 とサーベイ表示画像とを観察することにより、造影剤が観察部位に拡散するまでの時間を定量的かつ客観的に計測することができる。その結果、例えば同一被検体について再診断を行う際、定量的に計測された時間に基づいて超音波診断を行うことにより、造影剤が観察部位に確実に拡散した後に超音波撮像を開始することができる。

【0018】

また、ステップ 107 の処理を更に図 4 を用いて説明する。図 4 は、グラフィックガイドの一形態を示している。図 4 A は、サーベイ表示画像の一例を示し、図 4 B は、グラフィックガイド 41 の表示色 A を色 B により上書きする一態様を示している。図 4 A に示すように、サーベイ表示画像 30 の表示領域の底辺に沿ってパーティプすなわち横棒型のグラフィックガイド 41 が表示されている。図 4 B に示すように、グラフィックガイド 41 の表示色は、ステップ 102 において設定された初期表示色 A と、その色 A と色彩上鮮明に区別できる色 B とに分けられている。この色 B は、グラフィックガイド 41 の左側端から更新ラインの移動に従って順次色 A を上書きする。したがって、色 A と色 B の境界線は、サーベイ表示画像の更新位置を指し示す更新ラインとなるので、観測者例えば医師は、色 A と色 B の色彩の違いにより境界線すなわち更新ラインを確実に認識でき、画像の更新位置を容易に把握することができる。

【0019】

なお、図 4 A に示されるグラフィックガイド 41 は、サーベイ表示画像 30 と重畳することを回避するため、表示領域外すなわち画像の底辺に表示されている。したがって、グラフィックガイド 41 の表示色とサーベイ表示画像 30 の色彩との混同を防ぐことができ、正確にサーベイ表示画像 30 を観察することができる。

【0020】

以上、実施形態に基づいて本発明を説明したが、本発明に係る超音波診断装置はこれに限られるものではない。例えば、図 5 は、グラフィックガイド 33 に時間表示部 34 を付加した表示画像の他の例を示している。図に示すとおり、サーベイ表示画像 30 の横軸すなわち時間軸に対して時相を合わせた ECG 波形 50 すなわち心電波形が表示されている。そして、心電波形 50 の R 波を検知した時間すなわち心臓の拡張末期の時間から現在までの経過時間例えば 0.08 S が時間表示部 34 により表示されている。このように心電波形 50 の R 波を検知した時間からの経過時間を定量的に計測することにより、目視によって心時相を把握していた従来に比べて、例えば心臓の駆出能力を正確に診断することができる。

【0021】

また、図 6 は、グラフィックガイド 61 の他の形態を示している。図 6 A に示すように、サーベイ表示画像 30 の表示領域外すなわち表示領域の底辺下方に位置されたグラフィックガイド 61 の形状は、ポイントタイプすなわち指示棒型であり、その模様は縞模様である。このようにグラフィックガイド 61 の形態すなわち形状、模様、色彩は任意に設定することができる。

【0022】

さらに、本実施形態では、M モード像のサーベイ表示方式に基づいて説明したが、これに限るものではなく、ドプラモード像のように時系列に順次更新される計測モードにおいても適用することができる。

【0023】

【発明の効果】

以上述べたとおり、本発明によれば、サーベイ表示される超音波画像の更新部を識別しやすく表示することができる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明を適用した超音波診断装置の構成例を示すブロック図である。

【図 2】 グラフィックガイドと時間表示部の表示手順の一例を示すフローチャートである。

【図 3】 グラフィックガイドに時間表示部を表示した表示画像の一例を示している。

【図 4】 グラフィックガイドの一形態を示している。

【図 5】 グラフィックガイドに時間表示部を付加した表示画像の他の例を示している。

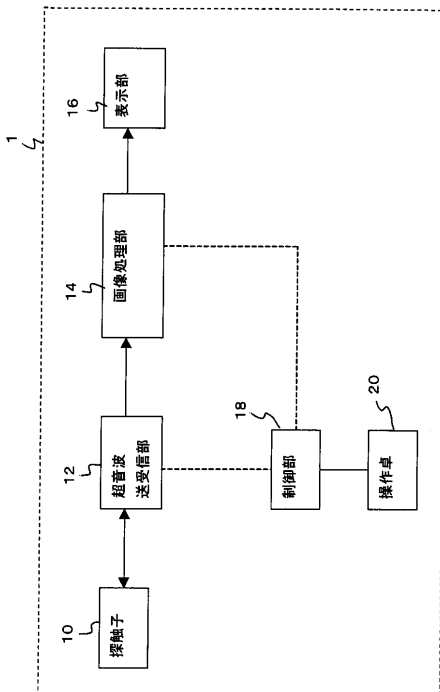
【図 6】 グラフィックガイドの他の形態を示している。

【符号の説明】

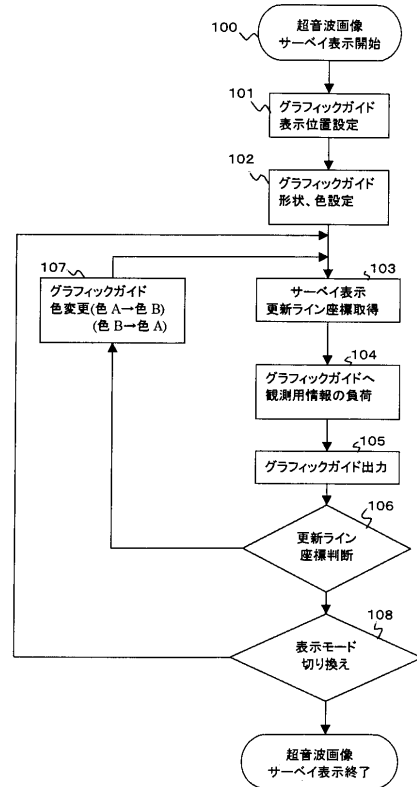
- 1 超音波診断装置
- 12 超音波送受信部
- 14 画像処理部
- 16 表示部
- 30 サーベイ表示画像
- 34 時間表示部
- 41 グラフィックガイド

10

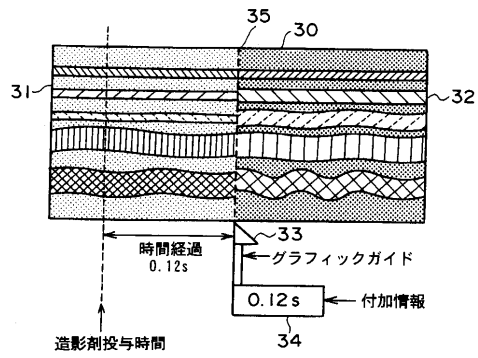
【図 1】



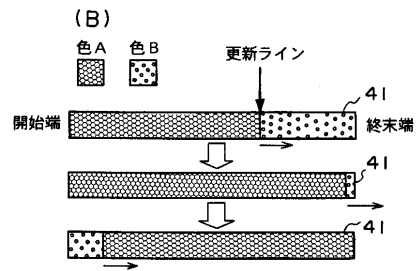
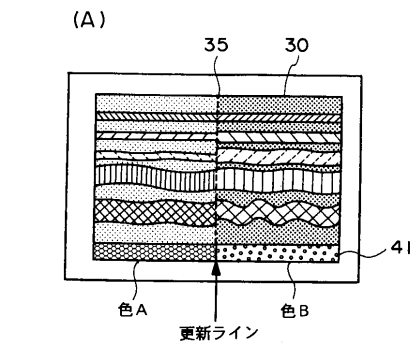
【図 2】



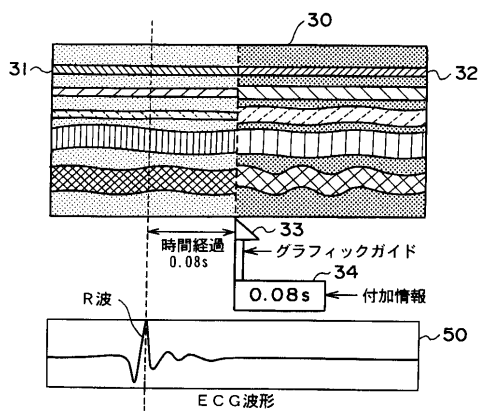
【図 3】



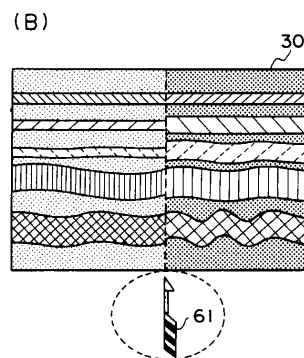
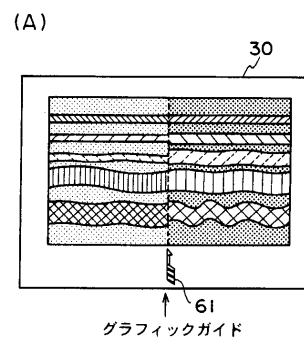
【図 4】



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2004073430A	公开(公告)日	2004-03-11
申请号	JP2002237042	申请日	2002-08-15
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立医药		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立メディコ		
[标]发明人	津久井 陽		
发明人	津久井 陽		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C301/EE13 4C301/FF28 4C301/FF30 4C301/JC15 4C301/JC16 4C301/KK02 4C301/KK09 4C301/KK27 4C301/KK31 4C301/KK34 4C601/EE11 4C601/FF08 4C601/FF20 4C601/JC15 4C601/JC20 4C601/KK02 4C601/KK31 4C601/KK33 4C601/KK36		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：轻松显示调查中显示的超声图像的更新部分，以便可以轻松识别。SOLUTION：发射器，通过与被检体接触的探头将超声波发射到被检体，并且从被测体反射的回波信号通过探头接收并进行处理。接收机，从信号处理后的回波信号生成包括M模式图像的超声波图像的图像处理器，以及以勘测显示模式显示超声波图像的显示器。计算装置和标记显示装置33，用于在超声波图像的显示区域的外部显示表示更新单元的时间位置的计算出的标记。[选择图]图3

