

(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2005-230123

(P2005-230123A)

(43) 公開日 平成17年9月2日(2005.9.2)

(51) Int. Cl.⁷
A61B 8/00

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 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-40456 (P2004-40456)
(22) 出願日 平成16年2月17日(2004.2.17)

(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
(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 林 滋
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 加藤 隆一
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 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

最終頁に続く

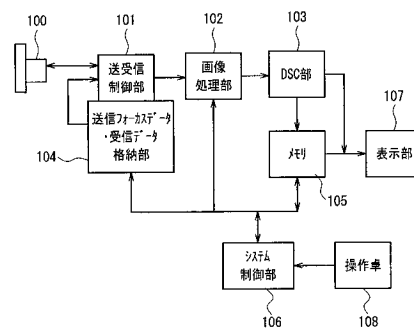
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 送信フォーカスの選択肢を増やし、造影エコーなどで音響パワーと造影剤中の気泡の振る舞いについて適切な判断ができる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】 システム制御部106が、送信フォーカスデータ・受信データ格納部104から、ユーザーにより選択された送信フォーカスの絞りに対応した送信フォーカスデータを選択し、また選択された送信フォーカスデータに適正な受信データを選択し、送受信制御部101に送信フォーカスデータおよび受信データを設定し、設定された送信フォーカスデータに見合った、それぞれ特徴(例えば、大きさ)が異なる複数のフォーカスマークをメモリ105に格納し、受信した画像データに重畳して表示部107に表示させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の振動子が 2 次元に配列された 2 次元アレイプローブと、
前記 2 次元アレイプローブの振動子を送信パルスにより駆動して被検体内に超音波ビームを送信し被検体組織からの反射エコー信号を受信する送受信制御手段と、
前記 2 次元アレイプローブの送信フォーカスの絞り方に対応した複数の送信フォーカスデータを格納する送信フォーカスデータ格納手段と、
外部からの設定に応じて、前記送信フォーカスデータ格納手段に格納されている前記複数の送信フォーカスデータのうちいずれかを選択し、前記送受信制御手段に設定するシステム制御手段と、
前記システム制御手段により設定された送信フォーカスの音響パワーに応じてそれぞれ特徴が異なる複数のフォーカスマークを表示する表示手段とを備えた超音波診断装置。

10

【請求項 2】

前記送信フォーカスデータ格納手段は、前記複数の送信フォーカスデータに適応した受信条件を示す複数の受信データを格納し、前記システム制御手段は、前記複数の受信データのうち前記選択した送信フォーカスに応じた受信データを選択し、前記送受信制御手段に設定する請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

複数の振動子が 2 次元に配列された 2 次元アレイプローブと、
前記 2 次元アレイプローブの振動子を送信パルスにより駆動して被検体内に超音波ビームを送信し被検体組織からの反射エコー信号を受信する送受信制御手段と、
前記 2 次元アレイプローブの少なくとも 1 つの送信フォーカスに対応した基本送信データを格納するデータ記憶手段と、
前記基本送信データに基づいて、外部からの設定に応じた送信フォーカスデータを算出し、前記送受信制御手段に設定するシステム制御手段と、
前記システム制御手段により設定された送信フォーカスの音響パワーに応じてそれぞれ特徴が異なる複数のフォーカスマークを表示する表示手段とを備えた超音波診断装置。

20

【請求項 4】

前記データ記憶手段は、前記基本送信データに適応した受信条件を示す基本受信データを格納し、前記制御手段は、前記基本受信データに基づいて、算出した送信フォーカスデータに応じた受信データを算出し、前記送受信手段に設定する請求項 3 記載の超音波診断装置。

30

【請求項 5】

前記表示手段に表示される複数のフォーカスマークは、大きさ、形状、色、および輝度を含めた特徴がそれぞれ異なる請求項 1 から 4 のいずれか一項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、2次元に複数の振動子が配列されて超音波エコーを送受信する2次元アレイプローブを有する超音波診断装置に関し、特に送信フォーカスの絞り方を選択し、音響パワーの設定を表示できる超音波診断装置に関するものである。

40

【背景技術】

【0002】

従来の超音波診断装置は、図5に示すように、2次元アレイプローブ100のアレイ振動子の送信・受信を制御する送受信制御部1と、2次元超音波エコーを2次元超音波画像に変換する画像処理部102と、デジタル・スキャン・コンバータ(DSC)部103と、超音波画像を表示する表示部107と、超音波画像のデータを格納するメモリ105と、システム全体を制御するシステム制御部6とから構成されている。

【特許文献1】特開2002-345823号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0003】**

しかしながら、従来の超音波診断装置においては、プローブ毎に決まった特定の位置（デフォルト）に送信フォーカスをつけるため、造影剤を使用する場合に、2D画像のニア部とファー部で造影剤からの影響が異なることがある、という問題があった。

【0004】

造影効果を均一化するため、表示された超音波画像上の表示深度に対応する反射エコー信号の信号強度パラメータを設定する設定手段と、信号強度パラメータに基づいて画像変換手段に反射エコー信号を画像に変換させるとともに、この変換された画像を表示手段に表示させる手段とを有する超音波診断装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）

10

【0005】

しかしながら、この超音波診断装置は、送信フォーカスの絞り方を変更したり、音響パワーと造影剤中の気泡の振る舞いについて適切な判断ができる手段を備えていない、という問題が残っている。

【0006】

本発明は、かかる従来の問題を解決するためになされたもので、送信フォーカスの選択肢を増やし、造影エコーなどにおいて音響パワーと造影剤中の気泡の振る舞いについて適切な判断ができる超音波診断装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0007】

本発明の超音波診断装置は、アレイ振動子の送信フォーカスの絞りを複数種類有し、ユーザー選択により、システム制御手段が、選択された送信フォーカスの絞りに対応した送信フォーカスデータを送受信制御手段に設定することにより、特定位置にフォーカスをかけて撮像する通常の2D画像と、フォーカスの絞りをあまり行わず、ニア部からファー部を均一的に撮像を行う造影エコーなどの画像を表示するとともに、通常のフォーカスマーク以外に音響パワーに応じマークの大きさ、形状、色、輝度などの特徴を変えて表示する構成を有している。

【0008】

この構成により、造影エコーなどにおいて音響パワーと造影剤中の気泡の振る舞いについて適切な判断をすることができる。

30

【0009】

また、本発明の超音波診断装置は、複数の送信フォーカスデータに適應した受信条件を示す複数の受信データを有し、システム制御手段は、複数の受信データのうち選択した送信フォーカスに応じた受信データを選択し、送受信制御手段に設定する構成を有している。

【0010】

この構成により、造影エコーなどにおいて適切な送信フォーカスの設定、および音響パワーのプロファイルがわかる表示による、造影剤中の気泡の振る舞いについて適切な判断をすることができる。

40

【発明の効果】**【0011】**

本発明によれば、送信フォーカスの選択肢を増やし、造影エコーなどにおいて音響パワーと造影剤中の気泡の振る舞いについて適切な判断ができる超音波診断装置を提供することが可能になる、という格別な効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】**【0012】**

以下、本発明の好適な実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0013】

（第1の実施の形態）

50

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概略ブロック図である。

【0014】

図1において、システム制御部106（システム制御手段）は、操作卓108を用いたユーザー選択により、送信フォーカスデータ・受信データ格納部104（送信フォーカスデータ格納手段）から、選択された送信フォーカスの絞りに対応した送信フォーカスデータを選択し、送受信制御部101（送受信制御手段）に2次元アレイプローブの送信データを設定する。また、システム制御部106は、送信フォーカスデータ・受信データ格納部104から、選択された送信フォーカスに適正な受信データを選択し、送受信制御部101に受信データを設定する。

10

【0015】

送受信制御部101で受信された2次元エコー信号は、画像処理部102およびDSC部103で画像処理が施され、2次元超音波画像としてメモリ105に書き込まれる。また、システム制御部106は、メモリ105に送信フォーカスデータ（音響パワー）を示すフォーカスマークを、たとえば3点格納し、中央のマークは音響パワーが最大になる位置、上下の2点は音響パワーが1/2になる位置に配置して中央のマークの半分の大きさで、表示部107（表示手段）に2次元超音波画像に重畳して表示させる。

【0016】

なお、複数のフォーカスマークは、大きさだけでなく、形状、色、輝度などの特徴をそれぞれ異ならせてもよい。

20

【0017】

次に、以上のように構成された超音波診断装置の動作について、図2を参照して説明する。図2は、本実施の形態の超音波診断装置の動作手順を示すフローチャートである。

【0018】

図2において、まず、操作卓108でユーザーが送信フォーカスデータを選択する（ステップS201）。次に、選択された送信フォーカスデータに従って、システム制御部106は、送信フォーカスデータ・受信データ格納部104から選択されたフォーカスデータおよびそれに適応する受信データを送受信制御部101に設定する（ステップS202）。さらに、システム制御部106は、設定された送信フォーカスデータに対応したフォーカスマークをメモリ105に書き込む（ステップS203）。

30

【0019】

次に、被検体に対して超音波の送受信を行い、受信したデータを画像処理部102、DSC部103で処理し、メモリ105に格納し（ステップS204）、フォーカスマークと重畳して表示部107に表示する（ステップS205）。

【0020】

なお、以上の説明では、フォーカスマークを表示する構成としたが、音響パワーのプロファイルを示すグラフィック、もしくはアイコンを用いても同様に実施可能である。

【0021】

造影剤の気泡の振る舞いは、造影剤の種類もしくは検査する部位によっても異なる。送信波形のフォーカスの絞り方をフォーカスマークなどで示すことにより、ユーザはよりの確な造影画像を得ることができ、より適切な判断ができるようになる。

40

【0022】

（第2の実施の形態）

図3は、本発明の第2の実施の形態に係る超音波診断装置の一構成例を示す概略ブロック図である。なお、図3において、図1に示す第1の実施の形態と同じ構成を有する部分については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0023】

本実施の形態では、図3に示すように、図1に示す送信フォーカスデータ・受信データ格納部はなく、代わりに基本送信データおよび基本受信データを格納するデータメモリ109（データ記憶手段）が設けられている。

50

【0024】

次に、このように構成された超音波診断装置の動作について、図4を参照して説明する。図4は、本実施の形態の超音波診断装置の動作手順を示すフローチャートである。なお、図4において、図2に示す第1の実施の形態と同じステップについては、同一の符号を付している。

【0025】

図4において、まず、操作卓108でユーザーが送信フォーカスデータを選択する(ステップS201)。次に、操作卓108でユーザーが選択した送信フォーカスデータに従って、システム制御部110は、データメモリ109に格納された基本送信データに基づいて送信フォーカスデータを、各プローブや各モードに応じたデータ変換テーブルを用い
10
などして換算あるいは算出し、送受信制御部101に設定するとともに、データメモリ109に格納された、基本送信データに適応した基本受信データに基づいて受信データを算出し、送受信制御部101に設定する(ステップS402)。以降の手順については、第1の実施の形態と同様である。

【0026】

なお、以上の説明では、フォーカスマークを表示する構成としたが、音響パワーのプロファイルを示すグラフィック、もしくはアイコンを用いても同様に実施可能である。

【0027】

造影剤の気泡の振る舞いは、造影剤の種類もしくは検査する部位によっても異なる。送信波形のフォーカスの絞り方をフォーカスマークなどで示すことにより、ユーザはよりの
20
確な造影画像を得ることができ、より適切な判断ができるようになる。

【産業上の利用可能性】

【0028】

以上のように、本発明にかかる超音波診断装置は、送信フォーカスの選択肢を増やし、造影エコーなどにおいて音響パワーと造影剤中の気泡の振る舞いについて適切な判断ができるという利点を有し、例えば血液中に造影剤を注入して心筋の血流状態を診断する超音波診断装置として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【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一構成例を示す概略ブロック
30
図

【図2】本発明の第1の実施の形態に係る超音波診断装置の動作手順を示すフローチャート

【図3】本発明の第2の実施の形態に係る超音波診断装置の一構成例を示す概略ブロック
図

【図4】本発明の第2の実施の形態に係る超音波診断装置の動作手順を示すフローチャート

【図5】従来の超音波診断装置の一構成例を示す概略ブロック図

【符号の説明】

【0030】

- 100 2次元アレイプローブ
- 101 送受信制御部(送受信制御手段)
- 102 画像処理部
- 103 DSC部
- 104 送信フォーカスデータ・受信データ格納部(送信フォーカスデータ・受信データ格納手段)
- 105 メモリ
- 106 システム制御部(システム制御手段)
- 107 表示部(表示手段)
- 108 操作卓

10

20

30

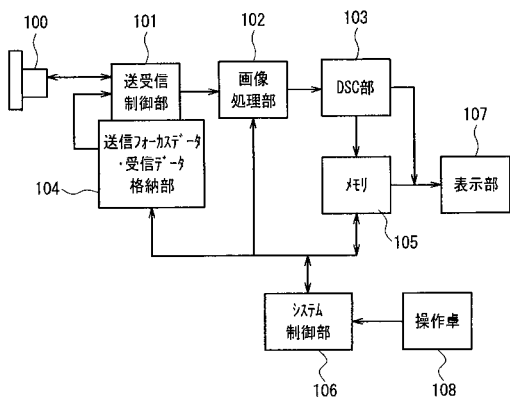
40

50

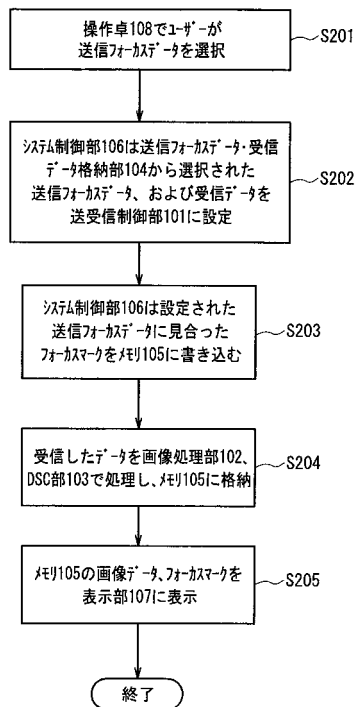
109 データメモリ

110 システム制御部 (システム制御手段)

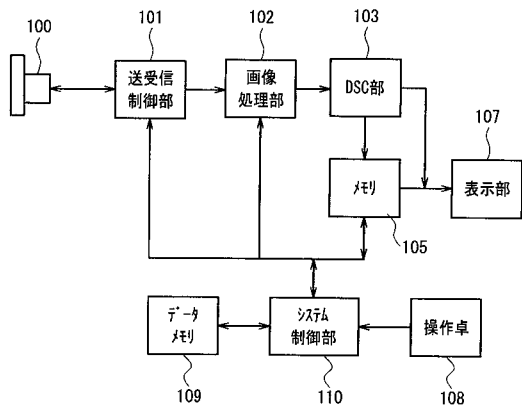
【図1】



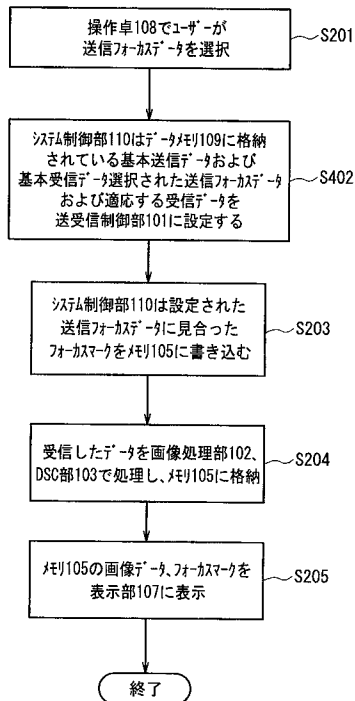
【図2】



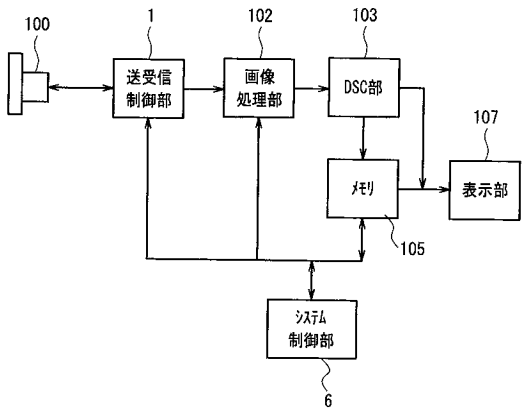
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C601 BB03 BB06 DE06 EE04 EE22 GB06 HH29 KK02 KK31 KK34
LL05

