

(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2010-94361  
(P2010-94361A)

(43) 公開日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(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 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-268791(P2008-268791)  
(22) 出願日 平成20年10月17日(2008.10.17)

(71) 出願人 000003078  
株式会社東芝  
東京都港区芝浦一丁目1番1号  
(71) 出願人 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  
(74) 代理人 110000235  
特許業務法人 天城国際特許事務所  
(72) 発明者 小林 豊  
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  
(72) 発明者 後藤 英二  
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

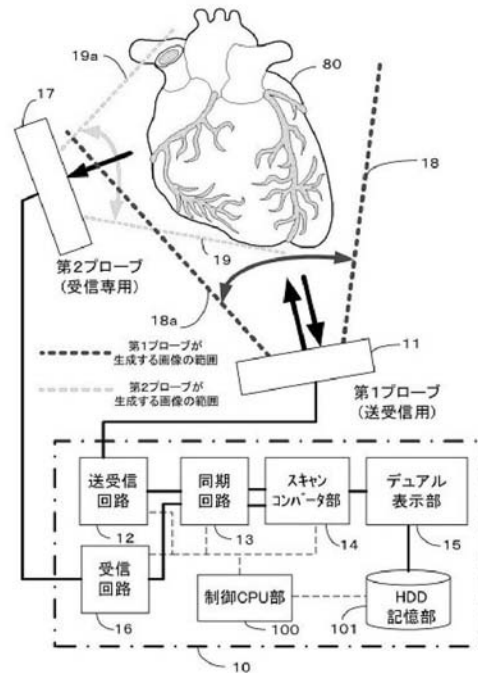
(54) 【発明の名称】 超音波画像診断装置

(57) 【要約】

【課題】 プローブの設定位置を変えずに、同時に大型臓器あるいは生体内の広範な領域の超音波画像を、観察、診断する超音波画像診断装置を提供すること。

【解決手段】 第1の超音波アレープローブが接続されて、超音波信号の送信を行い、第1の受信超音波信号を受信する送受信回路と、第2の超音波アレープローブが接続されて、第2の受信超音波信号の受信を、前記送受信回路の受信タイミングにおいて行う受信回路と、前記第1及び第2の受信超音波信号それぞれを、第1の超音波画像データ及び第2の超音波画像データに変換するスキャンコンバータ部と、前記スキャンコンバータ部の変換結果の第1及び第2の超音波画像データそれぞれを、第1および第2の画像表示部それぞれに、同期して表示するデュアル表示部とを具備することを特徴とする超音波画像診断装置。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第 1 の超音波アレブローブが接続されて、超音波信号の送信を行い、第 1 の受信超音波信号を受信する送受信回路と、

第 2 の超音波アレブローブが接続されて、第 2 の受信超音波信号の受信を、前記送受信回路の受信タイミングにおいて行う受信回路と、

前記第 1 及び第 2 の受信超音波信号それぞれを、第 1 の超音波画像データ及び第 2 の超音波画像データに変換するスキャンコンバータ部と、

前記スキャンコンバータ部の変換結果の第 1 及び第 2 の超音波画像データそれぞれを、第 1 および第 2 の画像表示部それぞれに、同期して表示するデュアル表示部と、  
を具備することを特徴とする超音波画像診断装置。

10

**【請求項 2】**

第 1 の超音波アレブローブが接続されて、第 1 の周波数の超音波信号により送信を行い、第 1 の受信超音波信号を受信する第 1 の送受信回路と、

第 2 の超音波アレブローブが接続されて、第 2 の周波数の超音波信号により送信と第 2 の受信超音波信号の受信を、前記第 1 の送受信回路と同じ送受信のタイミングで行う第 2 の送受信回路と、

前記第 1 及び第 2 の受信超音波信号それぞれを、第 1 の超音波画像データ若しくは第 2 の超音波画像データそれぞれに変換するスキャンコンバータ部と、

前記変換結果の第 1 及び第 2 の超音波画像データそれぞれを、第 1 および第 2 の画像表示部それぞれに表示するデュアル表示部と、  
を具備することを特徴とする超音波画像診断装置。

20

**【請求項 3】**

第 1 の超音波アレブローブ及び第 2 の超音波アレブローブと、

接続される超音波アレブローブの送受信を行い、超音波受信信号を出力する送受信回路と、

前記第 1 若しくは第 2 の超音波アレブローブを前記送受信回路に、超音波画像フレーム毎の切換えタイミングで交互に接続する切換え回路と、

前記切換え回路の前記切換えタイミング毎に、前記送受信回路が出力した第 1 若しくは第 2 の超音波アレブローブからの受信超音波信号それぞれを、第 1 の超音波画像データ若しくは第 2 の超音波画像データそれぞれに変換するスキャンコンバータ部と、

前記変換結果の第 1 及び第 2 の超音波画像データそれぞれを、第 1 および第 2 の画像表示部それぞれに表示するデュアル表示部と、  
を具備することを特徴とする超音波画像診断装置。

30

**【請求項 4】**

第 1 の超音波アレブローブが接続されて、第 1 の周波数の超音波信号により超音波画像データを取得する第 1 の超音波診断装置と、

第 2 の超音波アレブローブが接続されて、第 2 の周波数の超音波信号により超音波画像データを取得する第 2 の超音波診断装置と、

前記第 1 の超音波診断装置のフレーム情報信号と同期する前記第 2 の超音波診断装置に対するフレーム情報信号を出力し、このフレーム情報信号により前記第 2 の超音波診断装置が取得する超音波画像データを、前記第 1 の超音波診断装置の画像表示手段である統合画像表示部に入力する、この第 1 の超音波診断装置に具備される統合制御部と、

を具備して、前記統合画像表示部においては、この統合画像表示部により入力される前記第 2 の超音波診断装置が取得した超音波画像データと、前記第 1 の超音波診断装置の前記フレーム情報信号により取得した超音波画像データとを共に表示することを特徴とする超音波画像診断装置。

40

**【請求項 5】**

前記超音波画像診断装置において、第 N の超音波アレブローブが接続され、前記第 2 の超音波アレブローブが接続される処理機能回路、処理機能部、若しくは超音波診断装

50

置と同等の機能、作動する第Nの処理機能回路、処理機能部、若しくは超音波診断装置として増設して具備し、前記第1から第Nの超音波アレブローブが取得した超音波画像データを、N画面の画像表示画面部を有するマルチ表示部に表示する、ことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の超音波画像診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の超音波プローブにより異なる方向からの超音波画像データをリアルタイムで表示する超音波画像診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的な超音波画像診断装置では、生体内に超音波信号を1つのプローブから送受信して超音波画像データを生成し、超音波画像を表示していた。断層画像の白黒画像(Bモード像)だけでなく、送受信する超音波信号のドプラシフト信号からカラードプラ画像(ドプラモード像)を生成することにより、診断に有効な生体の形態情報および機能情報を提供することができる。

【0003】

また、電子スキャン方式により、送受信における送信駆動あるいは受信処理の制御により、同一方向に対する多段フォーカシングや、複数方向の同時フォーカシングが可能となり、1つのプローブにより取得される超音波信号に依っても、診断に有効な超音波画像を提供できるようになってきている。

【0004】

しかし、一般的な超音波画像診断装置による超音波画像診断においては、1つのプローブの走査する範囲(視野)は、プローブに内装される超音波送受信素子の形状サイズ及び走査線数、超音波信号伝播速度、画像表示フレーム数などの制約により、取得できる超音波画像の範囲(視野角)には限界がある。そのため、腎臓や胆のうなどの小臓器はともかく、動きの激しい心臓、大型臓器の肝臓などでは、臓器の一部分しか観察、診断することができず、臓器全体の動きを診断するには、プローブの位置を数回ずらして画像を生成する必要があるという問題点がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

解決しようとする問題点は、超音波画像診断装置において、1つのプローブの視野には限界があり、大型臓器や広範な生体内組織を観察、診断には、超音波プローブの設定位置を変えて超音波画像を取得する必要がある点である。

【0006】

本発明は上記のような従来の問題点に鑑みてなされたもので、プローブの設定位置を変えずに、同時に大型臓器あるいは生体内の広範な領域の超音波画像を、観察、診断する超音波画像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】

【0007】

上記の目的を達成するために、本発明の請求項1の超音波画像診断装置は、第1の超音波アレブローブが接続されて、超音波信号の送信を行い、第1の受信超音波信号を受信する送受信回路と、第2の超音波アレブローブが接続されて、第2の受信超音波信号を受信を、前記送受信回路の受信タイミングにおいて行う受信回路と、前記第1及び第2の受信超音波信号それぞれを、第1の超音波画像データ及び第2の超音波画像データに変換するスキャンコンバータ部と、前記スキャンコンバータ部の変換結果の第1及び第2の超音波画像データそれぞれを、第1および第2の画像表示部それぞれに、同期して表示するデュアル表示部とを具備することを特徴とするものを提供する。

【0008】

10

20

30

40

50

また、本発明の請求項2の超音波画像診断装置は、第1の超音波アレープロープが接続されて、第1の周波数の超音波信号により送信を行い、第1の受信超音波信号を受信する第1の送受信回路と、第2の超音波アレープロープが接続されて、第2の周波数の超音波信号により送信と第2の受信超音波信号の受信を、前記第1の送受信回路と同じ送受信のタイミングで行う第2の送受信回路と、前記第1及び第2の受信超音波信号それぞれを、第1の超音波画像データ若しくは第2の超音波画像データそれぞれに変換するスキャンコンバータ部と、前記変換結果の第1及び第2の超音波画像データそれぞれを、第1および第2の画像表示部それぞれに表示するデュアル表示部とを具備することを特徴とするものを提供する。

【0009】

10

また、本発明の請求項3の超音波画像診断装置は、第1の超音波アレープロープ及び第2の超音波アレープロープと、接続される超音波アレープロープの送受信を行い、超音波受信信号を出力する送受信回路と、前記第1若しくは第2の超音波アレープロープを前記送受信回路に、超音波画像フレーム毎の切換えタイミングで交互に接続する切換え回路と、前記切換え回路の前記切換えタイミング毎に、前記送受信回路が出力した第1若しくは第2の超音波アレープロープからの受信超音波信号それぞれを、第1の超音波画像データ若しくは第2の超音波画像データそれぞれに変換するスキャンコンバータ部と、前記変換結果の第1及び第2の超音波画像データそれぞれを、第1および第2の画像表示部それぞれに表示するデュアル表示部とを具備することを特徴とするものを提供する。

【0010】

20

また、本発明の請求項4の超音波画像診断装置は、第1の超音波アレープロープが接続されて、第1の周波数の超音波信号により超音波画像データを取得する第1の超音波診断装置と、第2の超音波アレープロープが接続されて、第2の周波数の超音波信号により超音波画像データを取得する第2の超音波診断装置と、前記第1の超音波診断装置のフレーム情報信号と同期する前記第2の超音波診断装置に対するフレーム情報信号を出力し、このフレーム情報信号により前記第2の超音波診断装置が取得する超音波画像データを、前記第1の超音波診断装置の画像表示手段である統合画像表示部に入力する、この第1の超音波診断装置に具備される統合制御部とを具備して、前記統合画像表示部においては、この統合画像表示部により入力される前記第2の超音波診断装置が取得した超音波画像データと、前記第1の超音波診断装置の前記フレーム情報信号により取得した超音波画像データとを共に表示することを特徴とするものを提供する。

30

【0011】

さらに、本発明の請求項5の前記超音波画像診断装置においては、第Nの超音波アレープロープが接続され、前記第2の超音波アレープロープが接続される処理機能回路、処理機能部、若しくは超音波診断装置と同等の機能、作動する第Nの処理機能回路、処理機能部、若しくは超音波診断装置として増設して具備し、前記第1から第Nの超音波アレープロープが取得した超音波画像データを、N画面の画像表示画面部を有するマルチ表示部に表示することを特徴とするものを提供する。

【発明の効果】

【0012】

40

本願発明の超音波画像診断装置によれば、少なくとも2本の超音波プローブによる異なるプローブ位置からの超音波画像データを、画像表示手段のそれぞれ超音波画像表示部に表示するので、同時に大型臓器あるいは生体内の広範な領域の超音波画像を、医師あるいは検査技師が観察、診断することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態について、図面を用いて説明する。

【0014】

(実施形態1)

図1は、本願発明に係る超音波画像診断装置の第1の実施形態の構成を示す模式的なブ

50

ロック図である。

【0015】

図1に示すように、本実施形態の超音波画像診断装置10は、被検体80を観察する超音波探触子である第1プローブ11と第2プローブ17とを接続している。この第1プローブ11は、超音波電子スキャン方式の送受信を行うアレタイプの超音波探触子である。第2プローブ17は、電子スキャン法の超音波の受信のみが行われる同じくアレタイプの受信専用超音波探触子である。これ等の第1プローブ11及び第2プローブ17は、被検体80が第1プローブ11のスキャン範囲18～18a、並びに第2プローブ17のスキャン範囲19～19aに共に入るように、用手的若しくはプローブスタンド(図示せず)に保持されて、操作される。

10

【0016】

また、超音波画像診断装置10は、超音波信号の送受信をする前記第1プローブ11が接続される送受信回路12、受信のみを行う第2プローブ17が接続される受信回路16、送受信回路12及び受信回路16からそれぞれ出力される第1受信超音波信号及び第2受信超音波信号をそれぞれ同期させる同期回路13、この同期回路13から出力される時系列のそれぞれの超音波信号データを、2次元(2D)若しくは3次元(3D)の空間画像データの形態に変換するスキャンコンバータ部14、この変換結果を表示モニタ上に例えばデュアル表示の形態で超音波画像として表示するデュアル表示部15の各機能部を備える。

【0017】

さらに、超音波画像診断装置10には、これ等の機能部の作動制御とスキャンパターンの設定定数値の設定を行いこの超音波画像診断装置10全体を制御する制御CPU部100と、取得した超音波画像データを保管するHDD記憶部101とを有している。

20

【0018】

本実施形態の超音波画像診断装置10では、制御CPU部100によるシステム全体に対する制御により、第1プローブ11が接続される送受信回路12により、その接続される第1プローブ11に備える超音波送受信素子の構成に対応する電子スキャン方式の一般的な超音波画像信号、すなわちセクタスキャン或いはリニアスキャンの超音波信号の送信及び受信を行い、受信信号に対する位相遅延の整相処理による電子フォーカシングが行われ、何れかのスキャン形態の画像データを収集する。これ等のデータは同期回路13を経て、スキャンコンバータ部14に入力し、制御CPU部100の制御の下で、第1プローブの超音波送受信素子の設定するところの表示形態、例えばセクタスキャンの場合では、プローブから扇形のカバーエリアを表示する表示形態で、リニアスキャンの場合では、プローブ正面から平行線の四辺形のカバーエリアを表示する表示形態で、データ並びを変更するなどの処理を施す。この処理の結果を、デュアル表示部15において、デュアル表示画面の一方の表示部分に所謂超音波画像データとして、後方散乱反射超音波信号による生体形態或いは生体機能の診断に供する画像データを表示する。

30

【0019】

一方、第2プローブ17は、第1プローブ11と同じ超音波受信素子の構成で、受信のみを行う受信回路16により、制御CPU部100の制御の下で、第1プローブの受信電子フォーカシングと同じ受信タイミングで、超音波信号の受信を行う。この受信における信号処理は、第1プローブ11がその超音波送受信素子の構成による超音波送信信号を出力し、そのカバーエリア18～18aの生体組織或いは臓器から前方散乱超音波信号、すなわち超音波信号の入射方向以外への散乱信号の一部を第2プローブ17が受信する。受信回路16では、この受信信号に対し、送受信回路12の受信信号に対すると同じ位相遅延の整相処理による電子フォーカシングが行われて、第2プローブ17がカバーするエリア19～19a内の前方散乱超音波信号による散乱超音波画像信号を得る。

40

【0020】

受信回路16の出力である散乱超音波画像信号は、同期回路13に入力して、そのスキャンタイミングを、第1プローブ11による超音波画像信号のスキャンタイミングと同期

50

させる。さらに、スキャンコンバータ部 14 に入力して、制御 CPU 部 100 の制御の下で、第 1 プローブの表示形態と同じ表示するデータ並びに変更する処理を施す。

【0021】

この処理の結果を、デュアル表示部 15 において、デュアル表示画面の一方に所謂超音波画像データとして後方散乱反射超音波信号による超音波画像データを、他の一方に生体の同部位に対する前方散乱超音波信号による超音波画像データを、診断に供する超音波画像データとしてそれぞれ表示する。

【0022】

本実施形態の超音波画像診断装置 10 によれば、デュアル表示される一方の後方散乱反射超音波信号による超音波画像データは、解剖学的生体形態を断層画像として表示する。このデュアル表示の他の一方の前方散乱超音波信号による超音波画像データは、断層画像として解剖学的生体形態と必ずしも一致する画像を表示するものではないが、生体組織或いは臓器の運動に対応して超音波信号の前方散乱率が変化する状況を画像変化として表示するので、生体内における局所的な激しい運動変化部分、若しくは運動変化の停滞部位を観察することができる。

【0023】

(実施形態 2)

図 2 は、本願発明に係る超音波画像診断装置の第 2 の実施形態の構成を示す模式的なブロック図である。

【0024】

図 2 に示すように、本実施形態の超音波画像診断装置 20 は、被検体 80 を観察する超音波探触子である第 1 プローブ 11 と第 2 プローブ 28 とを接続している。この第 1 プローブ 11 は周波数  $f_1$  の超音波信号により、第 2 プローブ 28 は周波数  $f_2$  の超音波信号により、それぞれ超音波電子スキャン方式の送受信を行うアレタイプの超音波探触子である。

【0025】

これ等の第 1 プローブ 11 及び第 2 プローブ 28 は、被検体 80 が第 1 プローブ 11 のスキャン範囲、並びに第 2 プローブ 28 のスキャン範囲に共に入るように、用手的若しくはプローブスタンド(図示せず)に保持されて、操作される。

【0026】

また、超音波画像診断装置 20 は、周波数  $f_1$  の超音波信号の送受信をする前記第 1 プローブ 11 が接続され、受信信号に対する位相遅延の整相処理による電子フォーカシングが行われる送受信回路 21、同じく周波数  $f_2$  の超音波信号の送受信をする前記第 2 プローブ 28 が接続され、受信信号に対する位相遅延の整相処理による電子フォーカシングが行われる送受信回路 25、この送受信回路 21 及び送受信回路 25 からそれぞれ出力される第 1 受信超音波信号及び第 2 受信超音波信号をそれぞれ同期させる同期回路 22 及び同期回路 26、この同期回路 22 及び 26 から出力される時系列の超音波信号データを、2 次元(2D)若しくは 3 次元(3D)の空間画像データの形態にそれぞれ変換するスキャンコンバータ部 23 及び 27、この変換結果を表示モニタ上に例えばデュアル表示の形態で超音波画像として表示するデュアル表示部 24 の各機能部を備える。

【0027】

さらに、超音波画像診断装置 20 には、これ等の機能部の作動制御とスキャンパターンの設定定数値の設定を行いこの超音波画像診断装置 20 全体を制御する制御 CPU 部 100 と、取得した超音波画像データを保管する HDD 記憶部 101 とを有している。

【0028】

本実施形態の超音波画像診断装置 20 では、制御 CPU 部 100 によるシステム全体に対する制御により、第 1 プローブ 11 が接続される送受信回路 21 により超音波周波数  $f_1$  で、また、第 2 プローブ 28 が接続される送受信回路 25 により超音波周波数  $f_2$  で、その接続されるプローブ 11、28 それぞれに備える超音波送受信素子の構成に対応するセクタスキャン或いはリニアスキャンの電子スキャン方式の超音波信号の送信及び受信を

10

20

30

40

50

行い、何れかのスキャン形態の画像データを収集する。

【0029】

これ等のデータそれぞれは、電子スキャンのスキャンタイミングを同期する同期回路22若しくは26をそれぞれ経て、スキャンコンバータ部23若しくは27それぞれに入力される。このスキャンコンバータ部23、27では、制御CPU部100の制御の下で、第1プローブ11及び第2プローブ28の超音波送受信素子の設定するところのセクタスキャン若しくはリニアスキャンの表示形態で、超音波画像データの画像データ並びを変更するなどの処理を施す。

【0030】

この処理の結果を、デュアル表示部24において、デュアル表示画面の一方の表示部分に第1プローブ11による超音波周波数 $f_1$ の超音波画像データとして、他の一方の表示部分に第2プローブ28による超音波周波数 $f_2$ の超音波画像データとして、異なる観察位置からの生体形態或いは生体機能の診断に供する画像データそれぞれを共に表示する。

10

【0031】

本実施形態の超音波画像診断装置20によれば、デュアル表示されるそれぞれの超音波画像データは、生体の同一部位に対して、異なる観察方向による同時超音波画像を提示できる。本実施形態の超音波画像診断装置20によれば、異なる超音波周波数により超音波画像を取得するので、表示される超音波画像には超音波信号相互の干渉の無い鮮明な超音波断層画像若しくは超音波生体機能画像を観察することができる。

【0032】

20

(実施形態3)

図3は、本願発明に係る超音波画像診断装置の第3の実施形態の構成を示す模式的なブロック図である。図3に示すように、本実施形態の超音波画像診断装置30は、切換え回路31、送受信回路32、スキャンコンバータ部34、デュアル表示部35と、これ等の機能構成部の制御を行う制御CPU部100、及び取得した超音波画像データを保存するHDD記憶部101により構成されている。

【0033】

また、本実施形態の超音波画像診断装置30は、図3に示すように、被検体80を観察する超音波探触子である第1プローブ11aと第2プローブ11bとを接続している。この第1プローブ11a及び第2プローブ11bは、共に周波数 $f_1$ の超音波信号により、超音波電子スキャン方式の送受信を行うアレタイプの超音波探触子である。

30

【0034】

これ等の第1プローブ11a及び第2プローブ11bは、被検体80が第1プローブ11のスキャン範囲に、並びに第2プローブ17のスキャン範囲に、共に入るように、手動的若しくはプローブスタンド(図示せず)に保持されて、操作される。

【0035】

本実施形態の超音波画像診断装置30では、共に周波数 $f_1$ の超音波信号の送受信をする第1プローブ11a及び第2プローブ11bが、切換え回路31を介して送受信回路32に接続される。この切換え回路31は、電子スキャン及び電子フォーカシングを行う送受信回路32を、図4(a)に図示するタイムチャートに示すように、第1プローブ11a若しくは第2プローブ11bのそれぞれ1フレームの送受信期間 $T_1$ 若しくは $T_2$ 毎に、送受信回路32への接続の切換えを行う。この切換え回路31に対する切換えのタイムチャートのタイミング情報、及び第1若しくは第2プローブそれぞれの送受信期間の送受信回路32に対する電子スキャン及び電子フォーカシングの設定情報は、制御CPU部100から制御情報としてそれぞれに入力、指示される。

40

【0036】

送受信回路32では、第1若しくは第2プローブ11a、11bそれぞれの送受信期間36a、36b若しくは37a、37b毎に、制御CPU部100から電子スキャン及び電子フォーカシングの設定情報に基づいて、各探触子超音波素子の位相遅延を設定した電子スキャン超音波送信、各探触子超音波素子による超音波受信における整相化処理による

50

電子フォーカシング受信を行う。この送受信回路 3 2 から交互に出力される第 1 受信超音波信号及び第 2 受信超音波信号の時系列の超音波信号データを、スキャンコンバータ部 3 4 により 2 次元 ( 2 D ) 若しくは 3 次元 ( 3 D ) の空間画像データの形態にそれぞれ変換する。この変換結果を表示モニタ上に、図 4 ( b ) に図示するように、例えばデュアル表示の形態 3 8 で、第 1 プローブ 1 1 a 及び第 2 プローブ 1 1 b により取得した超音波画像 3 9 a、3 9 b として、デュアル表示部 2 4 が表示する。

【 0 0 3 7 】

制御 CPU 部 1 0 0 は、上述の超音波画像診断装置 3 0 の機能構成各部の作動制御とスキャンパターンの設定定数値の設定を行い、この超音波画像診断装置 3 0 全体を制御する。さらに、超音波画像診断装置 3 0 には、取得した超音波画像データを保管する HDD 記憶部 1 0 1 を有している。

10

【 0 0 3 8 】

本実施形態の超音波画像診断装置 3 0 では、制御 CPU 部 1 0 0 によるシステム全体に対する制御により、第 1 プローブ 1 1 a 及び第 2 プローブ 1 1 b が接続される切換え回路 3 1 が、送受信回路 3 2 に 1 フレーム画像スキャンを行うタイミングで交互に切換えて、異なる観察位置からの生体形態或いは生体機能の診断に供する 2 つの視野に対する超音波画像データをほぼ同時に採取する。この取得される超音波画像データは、接続されるプローブ 1 1 a、1 1 b それぞれに備える超音波送受信素子の構成に対応するセクタスキャン或いはリニアスキャンの電子スキャン方式の超音波信号を、制御 CPU 部 1 0 0 によるシステム設定に基づいて送信及び受信を行い、何れかのスキャン形態の画像データである。

20

【 0 0 3 9 】

本実施形態の超音波画像診断装置 3 0 によれば、デュアル表示されるそれぞれの超音波画像データは、生体の同一部位に対して、異なる観察方向による同時超音波画像を提示できる。また、本実施形態の超音波画像診断装置 3 0 によれば、超音波信号相互の干渉の無い、異なる観察位置に配置した 2 つのプローブによる異なる視野の鮮明な超音波断層画像若しくは超音波生体機能画像を観察することができる。

【 0 0 4 0 】

( 実施形態 4 )

図 5 は、本願発明に係る超音波画像診断装置の第 4 の実施形態を示す模式的なブロック構成図である。図 5 に示すように、本実施形態の超音波画像診断装置 4 0 は、超音波周波数  $f_1$  の超音波信号を送信、受信する第 1 プローブ 1 1 を接続している第 1 超音波診断装置 4 1 と、超音波周波数  $f_2$  の超音波信号を送信、受信する第 2 プローブ 4 4 を接続している第 2 超音波診断装置 4 2 と、第 1 及び第 2 超音波診断装置 4 1、4 2 それぞれから出力される第 1 超音波画像データ及び第 2 超音波画像データを、デュアル画面で表示する統合画面表示部 4 3 とを具備して構成される。

30

【 0 0 4 1 】

さらに、本実施形態の超音波画像診断装置 4 0 においては、マスター画像データを取得する第 1 超音波診断装置 4 1 には、一般的な超音波画像診断装置における超音波画像データの取得処理機能部に加えて統合制御部 4 5 を具備する。

【 0 0 4 2 】

この統合制御部 4 5 は、第 1 超音波診断装置 4 1 が取得する超音波画像データのフレーム情報信号を、第 2 超音波診断装置 4 2 の取得する超音波画像データのフレーム起動の制御情報 4 6 として出力する。また、統合制御部 4 5 は、第 2 超音波診断装置 4 2 の取得した第 2 超音波画像データ 4 7 が入力され、前記フレーム情報信号の第 1 超音波画像データ ( マスター画像データ ) に同期させて、デュアル画面表示する統合画面表示部 4 3 に、これ等の 2 つの超音波画像データが共に表示されるように制御する。

40

【 0 0 4 3 】

なお、前記統合制御部 4 5 は、個別に CPU 機能部回路として具備しても良いが、第 1 超音波診断装置 4 1 に設けられる制御 CPU 部 ( 図示せず ) に機能的に具備させることが、好適である。

50

## 【 0 0 4 4 】

本実施形態の超音波画像診断装置 4 0 によれば、異なる超音波周波数により超音波画像を取得するので、表示される超音波画像には超音波信号相互の干渉の無い鮮明な超音波断面画像若しくは超音波生体機能画像を観察することができ、デュアル表示されるそれぞれの超音波画像データは、生体の種々の同一部位に対して、異なる観察方向による同時超音波画像を提示できる。

## 【 0 0 4 5 】

(実施形態 5)

本願発明に係る超音波画像診断装置の第 5 の実施形態は、上述の第 1 乃至第 4 の実施形態の何れの実施形態に対し、第 N プローブを設けて、それぞれ実施形態の第 2 プローブに接続される処理機能回路、処理機能部、若しくは超音波診断装置と同等の機能、作動する第 N の処理機能回路、処理機能部、若しくは超音波診断装置として増設して、これ等にこの第 N プローブが接続されるように構成する。さらに第 5 の実施形態においては、そのデュアル表示部にあつては、第 1 から第 N の画像表示画面部を有するマルチ表示部により構成する。

10

## 【 0 0 4 6 】

本実施形態の N 本のプローブを接続した超音波画像診断装置によれば、異なる位置に設定した N 本のプローブにより、互いに干渉のない N 面の超音波画像データを取得し、それぞれ超音波画像をマルチ表示部に表示できるので、担当の医師あるいは検査技師が、生体内の対象部位について、N 箇所方向からの超音波画像による観察、診断を行うことができる。

20

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 4 7 】

【 図 1 】 本願超音波画像診断装置の一実施形態の構成を示す模式的なブロック図。

【 図 2 】 本願超音波画像診断装置の他の実施形態の構成を示す模式的なブロック図。

【 図 3 】 本願超音波画像診断装置の第 3 の実施形態の構成を示す模式的なブロック図。

【 図 4 】 本願超音波画像診断装置の第 3 の実施形態の送受信期間の相互の関係を示す図。

【 図 5 】 本願超音波画像診断装置の第 4 の実施形態を示す模式的なブロック構成図。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 4 8 】

- 1 0、2 0、3 0、4 0・・・超音波画像診断装置、
- 1 1、1 1 a・・・第 1 プローブ、
- 1 1 b、1 7、2 8、4 4・・・第 2 プローブ、
- 1 2、2 1、2 5、3 2・・・送受信回路、
- 1 3、2 2、2 6・・・同期回路、
- 1 4、2 3、2 7、3 4・・・スキャンコンバータ部、
- 1 5、2 4、3 5・・・デュアル表示部、
- 1 6・・・受信回路、
- 1 8～1 8 a、1 9～1 9 a・・・スキャン範囲、
- 3 1・・・切換え回路、
- 3 6 a、3 6 b、3 7 a、3 7 b・・・送受信期間、
- 3 8・・・デュアル表示の形態、
- 3 9 a、3 9 b・・・取得した超音波画像、
- 4 1・・・第 1 超音波診断装置、
- 4 2・・・第 2 超音波診断装置、
- 4 3・・・統合画面表示部、
- 4 5・・・統合制御部、
- 4 6・・・制御情報、
- 4 7・・・第 2 超音波画像データ、
- 4 8・・・デュアル表示の形態、

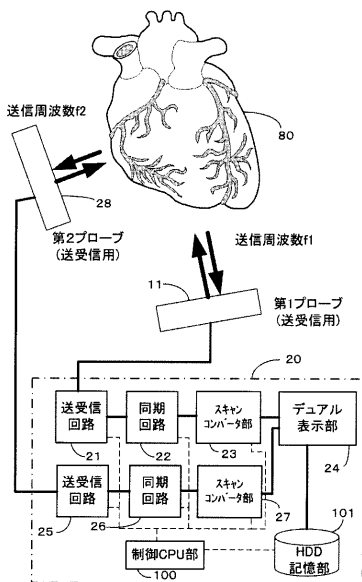
30

40

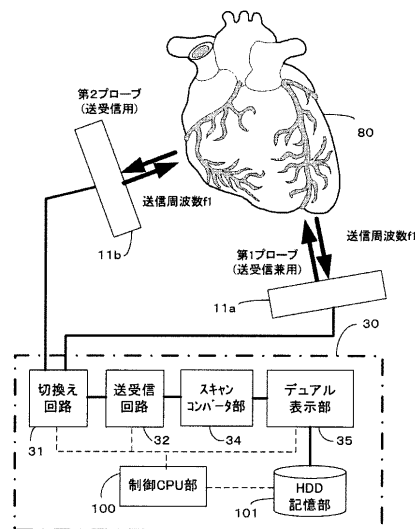
50

49a、49b・・・取得した超音波画像、  
80・・・被検体、  
100・・・制御CPU部、  
101・・・HDD記憶部。

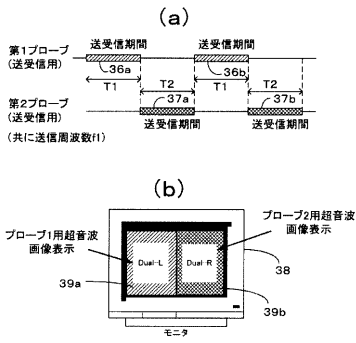
【図2】



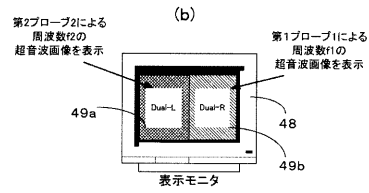
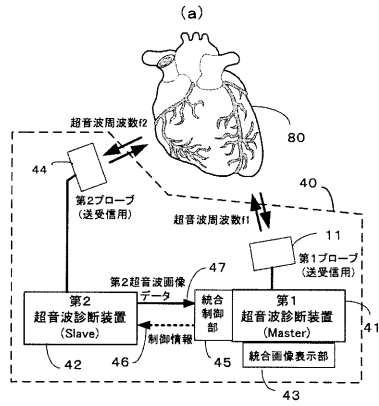
【図3】



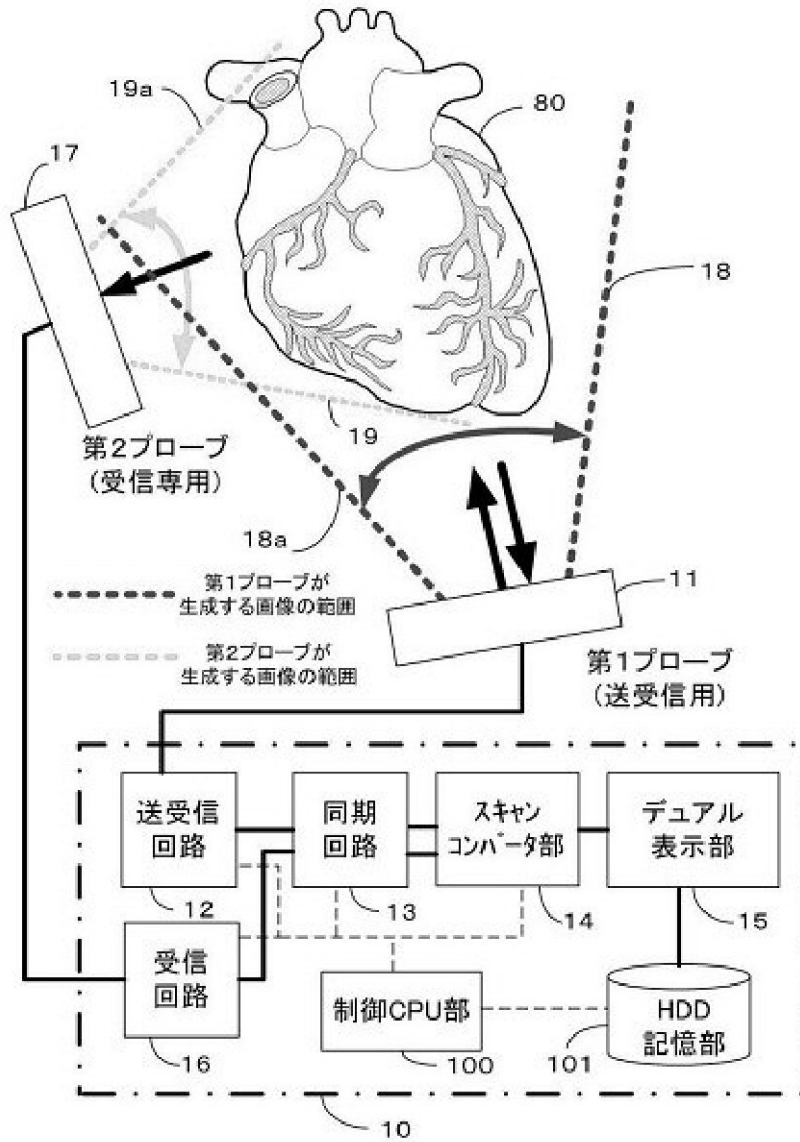
【 図 4 】



【 図 5 】



【図1】



---

フロントページの続き

(72)発明者 貞光 和俊

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 松永 智史

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 東 哲也

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内

Fターム(参考) 4C601 EE05 HH35 KK25

专利名称(译)	超声波成像诊断仪		
公开(公告)号	<a href="#">JP2010094361A</a>	公开(公告)日	2010-04-30
申请号	JP2008268791	申请日	2008-10-17
[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		
[标]发明人	小林豊 後藤英二 貞光 和俊 松永智史 東 哲也		
发明人	小林 豊 後藤 英二 貞光 和俊 松永 智史 東 哲也		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE05 4C601/HH35 4C601/KK25		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供超声波图像诊断设备，用于在不改变探头设置位置的情况下同时观察和诊断生物体内大型器官或大范围区域的超声波图像。  
 ZOLUTION：超声图像诊断设备包括：发送/接收电路，第一超声阵列探头连接到该发送/接收电路，并且发送超声信号并接收第一接收超声信号；接收电路，第二超声阵列探头连接到该接收电路，并且在发送/接收电路的接收定时接收第二接收超声波信号；扫描转换器部分，用于将相应的第一和第二接收超声信号转换为第一超声图像数据和第二超声图像数据；双显示部分，用于分别同步显示作为扫描转换器部分在第一和第二图像显示部分上的转换结果的相应第一和第二超声图像数据。

