

(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2005-253832

(P2005-253832A)

(43) 公開日 平成17年9月22日(2005.9.22)

(51) Int. Cl.⁷

A61B 8/06

F I

A61B 8/06

テーマコード(参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2004-72151(P2004-72151)
 (22) 出願日 平成16年3月15日(2004.3.15)

(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 100093067
 弁理士 二瓶 正敬
 (72) 発明者 関 孝夫
 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 萩原 尚
 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 BB02 DD03 DE03 DE04 EE12
 EE14 JB07 KK12 KK17 KK18
 KK25 LL38

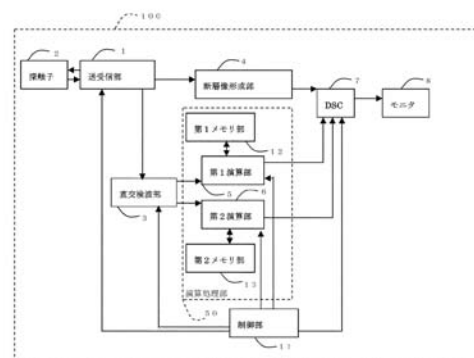
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 超音波診断装置において、カラーフロー専用ハードウェアとパルスドブラ専用ハードウェアの両方を用意せずに、カラーフロー単独モードとカラーフロー・パルスドブラ同時モードを実現する。

【解決手段】 カラーフロー単独モードの場合、直交検波部3は現在入力された受信信号のフレームメモリ水平アドレスから、アドレスの値が奇数の場合には第1演算部5、偶数の場合は第2演算部6へ転送し、演算部5、6ではそれぞれ、第1メモリ部12、第2メモリ部13上のプログラムによりカラーフロー演算を行う。カラーフロー・パルスドブラ同時モードの場合は、直交検波部は入力された受信信号がパルスドブラ用の信号であれば検波信号を第1演算部へ転送し、カラーフロー用の信号であれば検波信号を第2演算部へ転送する。第1演算部では第1メモリ部上のプログラムによりパルスドブラの演算を行い、第2演算部では第2メモリ部上のプログラムによりカラーフロー演算を行う。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波探触子から被検体に超音波を送受信し、前記被検体からのエコー信号を処理し画像化する超音波診断装置において、

単独モードにおけるカラーフロー処理過程が記述された第 1 のプログラム、及び同時モードにおけるカラーフロー処理過程並びにパルスドブラ処理過程が記述された第 2 のプログラムを記憶する記憶手段と、

前記単独モード時に前記記憶手段に記憶された前記第 1 のプログラムに基づいてカラーフロー処理を実行し、前記同時モード時に前記記憶手段に記憶された前記第 2 のプログラムに基づいてカラーフロー処理及びパルスドブラ処理を同時に実行する演算処理手段とを
備えたことを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 2】

前記演算処理手段は、第 1 及び第 2 の演算手段を有し、

前記単独モード時に前記第 1 及び第 2 の演算手段は共に、前記記憶手段に記憶された第 1 のプログラムに基づいてカラーフロー処理を実行し、

前記同時モード時に前記第 1 の演算手段は前記記憶手段に記憶された第 2 のプログラムに基づいてカラーフロー処理を実行し、前記第 2 の演算手段は前記記憶手段に記憶された第 2 のプログラムに基づいてパルスドブラ処理を実行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。

20

【請求項 3】

前記記憶手段は、

前記第 1 の演算手段が前記単独モード時にカラーフロー処理する前記第 1 のプログラム、及び前記同時モード時にカラーフロー処理を実行する前記第 2 のプログラムを記憶するための第 1 の記憶手段と、

前記第 2 の演算手段が前記単独モード時にカラーフロー処理する前記第 1 のプログラム、及び前記同時モード時にパルスドブラ処理を実行する前記第 2 のプログラムを記憶するための第 2 の記憶手段と、

前記第 1 及び第 2 の記憶手段が記憶する前記第 1 及び第 2 のプログラムをあらかじめ記憶する第 3 の記憶手段と、

30

前記第 3 の記憶手段にあらかじめ記憶されたプログラムを前記単独モード時又は前記同時モード時に応じて前記第 1、第 2 の記憶手段へ転送する転送手段とを、

有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。

【請求項 4】

前記記憶手段には、

前記演算処理手段で行なう処理が記述されたプログラムと、前記プログラムを実行制御する並列処理基本プログラムが記憶されてい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 5】

前記第 1 のプログラムのカラーフロー処理と前記第 2 のプログラムのカラーフロー処理が同一の処理で行われることを特徴とする請求項 1 から 4 までのいずれか 1 つに記載の超音波診断装置。

40

【請求項 6】

前記記憶手段は、前記単独モード時におけるパルスドブラ処理が記述された第 3 のプログラムを記憶し、

前記演算処理手段は、前記単独モード時に前記記憶手段に記憶された第 3 のプログラムに基づいてパルスドブラ処理を実行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 7】

前記演算処理手段は、前記単独モード時に前記記憶手段に記憶された第 2 のプログラム

50

に基づいてパルスドブラ処理を実行することを特徴とする請求項 1 から 4 までのいずれか 1 つ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、医用分野において超音波を利用して体内の断層像を取得・測定し、さらに超音波のドブラ現象を利用して体内の血流情報を取得・測定し、画像・音声出力を行う超音波診断装置に関し、特に血流のドブラ分析を行うパルスドブラモードと、血流のイメージング分析を行うカラーフローモードを有する超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

パルスドブラモードとカラーフローモードを有する従来の超音波診断装置 100 は、図 4 に示すように、超音波信号の送受信を行なう探触子 2 と、探触子 2 の電気信号の送受信を行なう送受信部 1 と、送受信部 1 からのエコー信号成分を互いに直交する 2 つの信号成分 I、Q に検波する直交検波部 3 と、送受信部 1 からエコー信号の断層像処理を行なう断層像形成部 4 と、DSP (Digital Signal Processor) 15 及び DSP 15 が処理するパルスドブラ処理用プログラムとカラーフロー処理用プログラムが格納されたメモリ 16 を有するドブラ信号処理部 60 と、断層像形成部 4 及びドブラ信号処理部 60 の演算結果をモニター 8 に表示するためにデータの変換を行なう DSC (Digital Scan Converter) 7 と、DSC 7 により処理された映像を表示するモニター 8 と、DSP 15 がパルスドブラ処理用プログラムを実行するか又はカラーフロー処理用プログラムを実行するかを決める制御部 19 で構成されている (例えば下記の特許文献 1 参照)。

【0003】

このような構成では、まず、制御部 19 の指示により DSP 15 がパルスドブラ処理用プログラム又はカラーフロー処理用プログラムを起動する。探触子 2 は送受信部 1 から電気信号によって図示省略の被検体に超音波を送信し、さらに被検体から帰ってくる超音波を電気信号に変換し送受信部 1 に送る。送受信部 1 は遅延加算を行い、その結果を受信信号として直交検波部 3 と断層像形成部 4 に送る。DSP 15 は実行されているプログラムの演算を行い、演算結果を DSC 7 に送り、モニター 8 で演算結果を表示している。

【0004】

また、パルスドブラモードとカラーフローモードを有する他の従来の超音波診断装置 100 は、図 5 に示すように、超音波信号の送受信を行なう探触子 2 と、探触子 2 に電気信号の送受信を行なう送受信部 1 と、送受信部 1 からエコーの成分を互いに直交する 2 つの信号成分 I、Q に検波する直交検波部 3 と、送受信部 1 からエコー信号の断層像処理を行なう断層像形成部 4 と、パルスドブラ専用演算器 35 と、カラーフロー専用演算器 36 と、断層像形成部 4、パルスドブラ専用演算器 35 及びカラーフロー専用演算器 36 の演算結果をモニター 8 に表示するためにデータの変換を行なう DSC 7 と、DSC 7 により処理された映像を表示するモニター 8 と、超音波の送受信周波数 PRF (Pulse Repetition Frequency) を制御し、カラーフロー用とパルスドブラ用の演算の超音波信号を交互に送信するために送受信信号を制御し、さらにカラーフロー専用演算器 36 と DSC 7 を制御するラスタ制御部 20 で構成されている (例えば下記の特許文献 2 及び特許文献 3 参照)。

【0005】

このような構成では、ラスタ制御部 20 は送受信部 1 に断層像用・カラーフロー用の超音波信号とパルスドブラ用の超音波信号を交互に送信する制御信号を送り、探触子 2 は送受信部 1 により駆動され、超音波信号を送信する。断層像形成部 4 は送受信部 1 から受信信号から断層像を検出し DSC 7 へ送る。また、直交検波部 3 は送受信部 1 から受信信号を位相検波しドブラ偏移信号を得る。さらにこの信号をパルスドブラ専用演算器 35 により周波数分析し、血流の向き及びスペクトラムからなる血流速度データを得る。またラスタ制御部 20 により制御されるカラーフロー専用演算器 36 は直交検波部 3 から信号に対してカラーフロー演算を行う。そしてこれらのデータは、ラスタ制御部 20 により

10

20

30

40

50

制御される D S C 7 に書き込まれ、T V スキャン変換されてモニタ 8 にパルスドブラ出力画像、断層像にカラーフロー出力を重ねた画像を同時に表示する。

【 0 0 0 6 】

この手法では、カラーフロー単独モードの検出範囲 = $\pm P R F / 2$ と比較して、カラーフロー兼断層像用の超音波信号を交互に送出するため、カラーフローとパルスドブラの演算それぞれに使用する超音波信号の P R F が半分になり、カラーフローモードの検出範囲はパルスドブラの検出範囲と同様に $\pm P R F / 4$ となる。

【特許文献 1】特開平 2 - 1 3 4 1 4 3 号公報 (第 1 図)

【特許文献 2】特開平 2 - 1 3 4 1 4 3 号公報 (第 3 図)

【特許文献 3】特開平 3 - 4 7 号公報 (第 1 図)

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、前者の従来 of 超音波診断装置においては、カラーフローモードとパルスドブラモードの各画像を同時に表示できないという問題があった。また、後者では、カラーフロー・パルスドブラ同時モード時には、カラーフロー単独モード時又はパルスドブラ単独モード時に比べ、カラーフロー専用演算器 3 6 とパルスドブラ専用演算器 3 5 に入力される信号の周期が低く、カラーフロー・パルスドブラ同時モードの際に、それぞれの演算器の能力に余りが生じる問題があり、例えばパルスドブラ処理の演算量がカラーフロー処理の演算量の半分の場合、カラーフロー・パルスドブラ同時モードの際に、パルスドブラを演算するハードウェアの演算能力が使用されていないという問題がある。

20

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記従来 of 問題を解決するためになされたもので、カラーフロー・パルスドブラ同時モードが可能であるとともに、カラーフロー・パルスドブラ同時モード時の処理を行う際のハードウェアの無駄を省くことの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】

【 0 0 0 9 】

本発明の超音波診断装置は上記目的を達成するために、超音波探触子から被検体に超音波を送受信し、前記被検体からのエコー信号を処理し画像化する超音波診断装置において

30

、単独モードにおけるカラーフロー処理過程が記述された第 1 のプログラム、及び同時モードにおけるカラーフロー処理過程並びにパルスドブラ処理過程が記述された第 2 のプログラムを記憶する記憶手段と、

前記単独モード時に前記記憶手段に記憶された前記第 1 のプログラムに基づいてカラーフロー処理を実行し、前記同時モード時に前記記憶手段に記憶された前記第 2 のプログラムに基づいてカラーフロー処理及びパルスドブラ処理を同時に実行する演算処理手段とを

備えた構成とした。

この構成により、演算処理手段が処理する内容を変更できるので、カラーフロー専用ハードウェアとパルスドブラ専用ハードウェアの両方を用意せずに、カラーフロー単独モード、カラーフロー・パルスドブラ同時モードを実現できる。

40

【 0 0 1 0 】

また、本発明の超音波診断装置は、前記演算処理手段が、第 1 及び第 2 の演算手段を有し、

前記単独モード時に前記第 1 及び第 2 の演算手段は共に、前記記憶手段に記憶された第 1 のプログラムに基づいてカラーフロー処理を実行し、

前記同時モード時に前記第 1 の演算手段は前記記憶手段に記憶された第 2 のプログラムに基づいてカラーフロー処理を実行し、前記第 2 の演算手段は前記記憶手段に記憶された第 2 のプログラムに基づいてパルスドブラ処理を実行する構成とした。

50

この構成により、2つのハードウェアを使用して、カラーフロー単独モード、カラーフロー・パルスドブラ同時モードを実現できる。

【0011】

また、本発明の超音波診断装置は、前記記憶手段が、

前記第1の演算手段が前記単独モード時にカラーフロー処理する前記第1のプログラム、及び前記同時モード時にカラーフロー処理を実行する前記第2のプログラムを記憶するための第1の記憶手段と、

前記第2の演算手段が前記単独モード時にカラーフロー処理する前記第1のプログラム、及び前記同時モード時にパルスドブラ処理を実行する前記第2のプログラムを記憶するための第2の記憶手段と、

前記第1及び第2の記憶手段が記憶する前記第1及び第2のプログラムをあらかじめ記憶する第3の記憶手段と、

前記第3の記憶手段にあらかじめ記憶されたプログラムを前記単独モード時又は前記同時モード時に応じて前記第1、第2の記憶手段へ転送する転送手段とを、

有する構成とした。

この構成により、大容量記憶手段に2つのプログラムを格納し、モード決定ごとに転送手段が第1小容量記憶手段と第2小容量記憶手段に必要なプログラムを転送することによって、第1小容量記憶手段と第2小容量記憶手段の容量を小さくすることができる。また、このため、第1、第2の演算手段と第1、第2の小容量記憶手段をDSPで構成することができる。

【0012】

さらに、本発明の超音波診断装置は、前記記憶手段が、

前記演算処理手段で行なう処理が記述されたプログラムと、前記プログラムを実行制御する並列処理基本プログラムが格納されている構成とした。

この構成により、演算手段として1つのハードウェアを割り当てるだけで、カラーフロー単独モード、カラーフロー・パルスドブラ同時モードが可能になる。

【0013】

さらに、本発明の超音波診断装置は、

前記第1のプログラムのカラーフロー処理と前記第2のプログラムのカラーフロー処理が同一の処理で行われる構成とした。

この構成により、前記第1のプログラムと前記第2のプログラムを記憶する前記記憶手段の容量がより少なくなり、プログラムの無駄を省くことができる。

【0014】

さらに、本発明の超音波診断装置は、

前記記憶手段が、前記単独モード時におけるパルスドブラ処理が記述された第3のプログラムを記憶し、

前記演算処理手段が、前記単独モード時に前記記憶手段に記憶された第3のプログラムに基づいてパルスドブラ処理を実行する構成とした。

この構成により、簡単な構成で3つのモードが可能になる。

【0015】

さらに、本発明の超音波診断装置は、

前記演算処理手段が、前記単独モード時に前記記憶手段に記憶された第2のプログラムに基づいてパルスドブラ処理を実行する構成とした。

この構成により、単独モードを加えた3つのモードが可能になる。

【発明の効果】

【0016】

本発明は、カラーフロー専用ハードウェアとパルスドブラ専用ハードウェアの両方を用意せずに、カラーフロー単独モードとカラーフロー・パルスドブラ同時モードを実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

以下、本発明の実施の形態の超音波診断装置について、図面を用いて説明する。

< 第 1 の実施の形態 >

本発明の第 1 の実施の形態の超音波診断装置を図 1 に示す。図 1 において、超音波診断装置 100 は、複数の電気音響変換素子を持ち超音波を送受信する探触子 2 と、探触子 2 に電気信号を送受信する送受信手段である送受信部 1 と、送受信部 1 の受信信号から被検体内のグレースケール断層像を作成する断層像形成手段である断層像形成部 4 と、送受信部 1 の受信信号からドプラ偏移を受けた成分を検出し検波信号とする位相検波手段である直交検波部 3 と、プログラムで処理の記述が行なえる演算処理手段である演算処理部 50 と、演算処理部 50 が使用する記憶手段であるメモリ部 12、13 と、モニタ 8 に表示する 10 ためにデータを変換する D S C 7、演算結果の画像を表示する表示手段であるモニタ 8 と、送受信部 1、第 1 演算部 5、第 2 演算部 6 及び D S C 7 を制御する制御手段である制御部 11 を有する構成である。

演算処理部 50 は第 1 の演算手段である第 1 演算部 5 と、第 2 の演算手段である第 2 演算部 6 と、第 1 演算部 5 と第 2 演算部 6 がそれぞれ使用する第 1 の記憶手段である第 1 メモリ部 12 と、第 2 の記憶手段である第 2 メモリ部 13 で構成されている。

【 0 0 1 8 】

以上のように構成された超音波診断装置 100 についてその動作を説明する。まず、第 1 メモリ部 12、第 2 メモリ部 13 には、パルスドプラ単独モード時と、カラーフロー単独モード時とカラーフロー・パルスドプラ同時モード時におけるプログラムが格納されて 20 いる。まず、各モードに応じて制御部 11 が第 1 演算部 5 と第 2 演算部 6 にそれぞれ第 1 メモリ部 12 と第 2 メモリ部 13 内のどのプログラムを実行するかを制御し、さらに送受信部 1 にパルスドプラ用又はカラーフロー単独用又はカラーフロー・パルスドプラ同時用の送信方法を制御する。このとき、カラーフロー・パルスドプラ同時モードの場合はカラーフロー用の超音波信号とパルスドプラ用の超音波信号を交互に送受信するように送受信部 1 を制御する。

【 0 0 1 9 】

送受信部 1 は電気信号を探触子 2 へ送り、探触子 2 は被検体へ超音波信号を送信して被検体から反射した超音波信号を電気信号に変換して送受信部 1 に送り、送受信部 1 では、遅延加算処理を行い受信信号を作成する。断層像形成部 4 は送受信部 1 からの受信信号から断層像を検出してそれを D S C 7 へ送る。直交検波部 3 は送受信部 1 からの受信信号を 30 位相検波し検波信号を得る。また、制御部 11 は直交検波部 3 へ現在入力されている受信信号がカラーフロー用かパルスドプラ用かを識別する信号を送信し、さらに D S C 7 内にあるフレームメモリのどの部分に演算結果を書き込むかを示すフレームメモリ水平アドレスの情報を送信する。その後の処理は (1) パルスドプラ単独モード、(2) カラーフロー単独モード、(3) カラーフロー・パルスドプラ同時モードに分けて説明する。

【 0 0 2 0 】

(1) まず、パルスドプラ単独モードの場合、直交検波部 3 は第 1 演算部 5 に検波信号を送信し、第 1 演算部 5 は第 1 メモリ部 12 上のパルスドプラ単独モード演算用のプログラムを実行し、演算結果を D S C 7 へ転送する。この演算結果は D S C 7 により T V スキャンされてモニタ 8 に表示される。又は、パルスドプラ単独モードの場合、第 1 演算部 5 40 では第 1 メモリ部 12 上のプログラムにより、検波信号からパルスドプラの音声出力を主に作成する処理をし、第 2 演算部 6 では第 2 メモリ部 13 上のプログラムにより、第 1 演算部 5 の被検体の組織からの動き情報を取り除いた信号を蓄積し、 F F T 処理して D S C 7 へ転送する。この演算結果は D S C 7 により T V スキャンされてモニタ 8 に表示される。

【 0 0 2 1 】

(2) カラーフロー単独モードの場合、直交検波部 3 は現在入力された受信信号のフレームメモリ水平アドレスから、アドレスの値が奇数の場合には第 1 演算部 5、偶数の場合は第 2 演算部 6 へ転送し、演算部 5、6 ではそれぞれ、第 1 メモリ部 12、第 2 メモリ部 50

13上のプログラムによりカラーフロー演算を行い、DSC7へ転送する。

【0022】

(3) カラーフロー・パルスドブラ同時モードの場合は、直交検波部3は入力された受信信号がパルスドブラ用の信号であれば検波信号を第1演算部5へ転送し、入力された受信信号がカラーフロー用の信号であれば検波信号を第2演算部6へ転送する。第1演算部5では第1メモリ部12上のプログラムによりパルスドブラの演算を行い、第2演算部6では第2メモリ部13上のプログラムによりカラーフロー演算を行い、それぞれ出力をDSC7へ転送する。

【0023】

このような本発明の第1の実施の形態の超音波診断装置100によれば、処理内容をそれぞれプログラムで記述できる第1演算部5と、第2演算部6と、処理するプログラムを格納する第1メモリ部12、第2メモリ部13と、第1演算部5と第2演算部6にどのモードのプログラムを実行するかを制御する制御部11を設けることによって、カラーフロー単独モード又はパルスドブラ単独モードの場合のように、演算部5、6の信号入力速度の最大値が同時モードの倍大きいときには、カラーフロー用又はパルスドブラ用に2つの演算部5、6を使用し、カラーフロー・パルスドブラ同時モードの場合のように、演算部5、6の信号入力速度の最大値が単独モードの半分以下の場合には、カラーフロー演算用、パルスドブラ演算用にそれぞれ1つずつの演算部5、6を使用することによってハードウェアの無駄を省くことができる。

10

【0024】

また、例えばパルスドブラ単独モードの演算量がカラーフロー単独モードの演算量の半分で、パルスドブラ用とカラーフロー用の超音波信号の送信間隔が等しいとき、パルスドブラ分の演算部を実装しなくても、3つのモードを実現することができる。

20

【0025】

なお、第1メモリ部12と第1演算部5と第2メモリ部13と第2演算部6を有する演算処理部50は、内部メモリを持ったDSP、CPUで実現できる。また、第1メモリ部12と第2メモリ部13をSDRAM又はSRAMとして、第1演算部5と第2演算部6を内部メモリの小さいDSP、CPUで実現できる。

【0026】

< 第2の実施の形態 >

次に、本発明の第2の実施の形態の超音波診断装置100を図2に示す。図2において、第1の実施の形態と異なる点は、転送手段であり制御手段である制御処理部21と、第3の記憶手段である第3メモリ部14により制御ユニット51が構成され、第1メモリ部12が第1の記憶手段で構成され、第2メモリ部13が第2の記憶手段で構成されているところである。

30

【0027】

以上のように構成された超音波診断装置100について、その動作を説明する。ただし、送受信部1、探触子2、直交検波部3、断層像形成部4、DSC7、モニタ8の動作は第1の実施の形態と同様の動作をするので省略する。

【0028】

まず、パルスドブラ処理が記述されているプログラムとカラーフロー処理が記述されているプログラムが第3メモリ部14に格納されていて、制御処理部21がプログラムを第3メモリ部14から読み出せる。制御処理部21がモードを決定したとき、決定されたモードが(1)パルスドブラ単独モードの場合には、制御処理部21が第3メモリ部14に格納されている「パルスドブラ処理が記述されているプログラム」を第1メモリ部12(又は第2メモリ部13)へ転送する。第1演算部5の処理は、第1の実施の形態の(1)と同じである。

40

【0029】

決定されたモードが(2)カラーフロー単独モードの場合には、制御処理部21が第3メモリ部14に格納されている「カラーフロー処理が記述されたプログラム」を第1メモ

50

り部 1 2 と第 2 メモリ部 1 3 の両方に転送する。第 1 演算部 5、第 2 演算部 6 の処理は、第 1 の実施の形態の (2) と同じである。

【 0 0 3 0 】

決定されたモードが (3) カラーフロー・パルスドブラ同時モードの場合には、制御処理部 2 1 が第 3 メモリ部 1 4 に格納されている「パルスドブラ処理が記述されたプログラム」を第 1 メモリ部 1 2 へ転送し、また第 3 メモリ部 1 4 に格納されている「カラーフロー処理が記述されているプログラム」を第 2 メモリ部 1 3 へ転送する。第 1 演算部 5、第 2 演算部 6 の処理は、第 1 の実施の形態の (3) と同じである。

【 0 0 3 1 】

以上のように、本発明の第 2 の実施の形態の超音波診断装置 1 0 0 によれば、制御ユニット 5 1 に第 3 メモリ部 1 4 と制御処理部 2 1 を設けることにより、第 1 メモリ部 1 2 と第 2 メモリ部 1 3 に各モードで第 1 演算部 5、第 2 演算部 6 が行なう 2 つのプログラムを格納する必要が無く、第 1 メモリ部 1 2 と第 2 メモリ部 1 3 の容量を少なくすることができる。このことは、第 1 メモリ部 1 2 と第 1 演算部 5 と第 2 メモリ部 1 3 と第 2 演算部 6 を有する演算処理部 5 0 は、内部メモリを持った D S P、C P U とした場合、内部メモリが小さい D S P、C P U でも本発明を実現できることを示す。

10

【 0 0 3 2 】

< 第 3 の実施の形態 >

次に、本発明の第 3 の実施の形態の超音波診断装置 1 0 0 を図 3 に示す。図 3 において、演算処理部 5 0 内が、演算手段である演算部 2 8、記憶手段であるメモリ部 2 7 で構成されており、メモリ部 2 7 内は、プログラムを実行制御する C P U の処理時間を短い単位に分割し、複数のアプリケーションソフトを順番に割り当てることによって複数のアプリケーションソフトを同時に処理することができる並列処理基本プログラムである、例えば U N I X (R)、Windows (R)、M a c O S (R) などのマルチタスク O S 2 9 と、第 1 タスク部 2 5 と第 2 タスク部 2 6 が格納されている。

20

【 0 0 3 3 】

以上のように構成された超音波診断装置 1 0 0 について、その動作を説明する。ただし、送受信部 1、探触子 2、直交検波部 3、断層像形成部 4、D S C 7、モニタ 8 の動作は第 1 の実施の形態と同様の動作をするので省略する。まず、各モードのプログラムとマルチタスク O S 2 9 がメモリ部 2 7 に格納されており、制御部 1 1 がモードを決定した際、演算部 2 8 が第 1 タスク部 2 5 と第 2 タスク部 2 6 にメモリ部 2 7 に格納されている処理を割り当て、マルチタスク O S 2 9 のソフトウェア制御機能による制御のもと、第 1 タスク部 2 5 と第 2 タスク部 2 6 が同時に実行される。

30

【 0 0 3 4 】

例えばカラーフロー単独モードの場合、第 1 タスク部 2 5 と第 2 タスク部 2 6 にカラーフロー処理が記述されたプログラムを割り当てて実行する。また、カラーフロー・パルスドブラ同時モードの場合、第 1 タスク部 2 5 と第 2 タスク部 2 6 のどちらか一方にパルスドブラ処理が記述されたプログラムを割り当てて実行するとともに、他方にカラーフロー処理が記述されたプログラムを割り当てて実行する。さらに、パルスドブラ単独モードの場合、第 1 タスク部 2 5 と第 2 タスク部 2 6 のどちらか一方にパルスドブラ処理が記述されたプログラムを割り当てて実行する。

40

以上のように、本発明の第 3 の実施の形態の超音波診断装置 1 0 0 によれば、マルチタスク O S 2 9 が格納されたメモリ部 2 7 と、第 1 タスク部 2 5 と第 2 タスク部 2 6 を用意することで、パルスドブラ専用ハードウェアとカラーフロー専用ハードウェアを用意しなくとも、1 つの演算部 2 8 で 3 つのモードを実行することができ、カラーフロー・パルスドブラ同時モード時の処理を行う際の無駄を省くことができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 5 】

以上のように、本発明にかかる超音波診断装置は、カラーフロー専用ハードウェアとパルスドブラ専用ハードウェアの両方を用意せずに、カラーフロー単独モードとカラーフロ

50

ー・パルスドブラ同時モードを実現できるという効果を有し、医用分野において超音波を利用して体内の断層像を取得・測定し、さらに超音波のドブラ現象を利用して体内の血流情報を取得・測定し、画像・音声出力を行う超音波診断装置などとして有用である。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明の第1の実施の形態における超音波診断装置のブロック図

【図2】本発明の第2の実施の形態における超音波診断装置のブロック図

【図3】本発明の第3の実施の形態における超音波診断装置のブロック図

【図4】従来の超音波診断装置のブロック図

【図5】他の従来の超音波診断装置のブロック図

10

【符号の説明】

【0037】

1 送受信部

2 探触子

3 直交検波部

4 断層像形成部

5 第1演算部

6 第2演算部

7 D S C

8 モニタ

20

11 制御部

12 第1メモリ部

13 第2メモリ部

14 第3メモリ部

15 D S P

16 メモリ

19 制御部

20 ラスタ制御部

21 制御処理部

25 第1タスク部

26 第2タスク部

27 メモリ部

28 演算部

29 マルチタスクOS

50 演算処理部

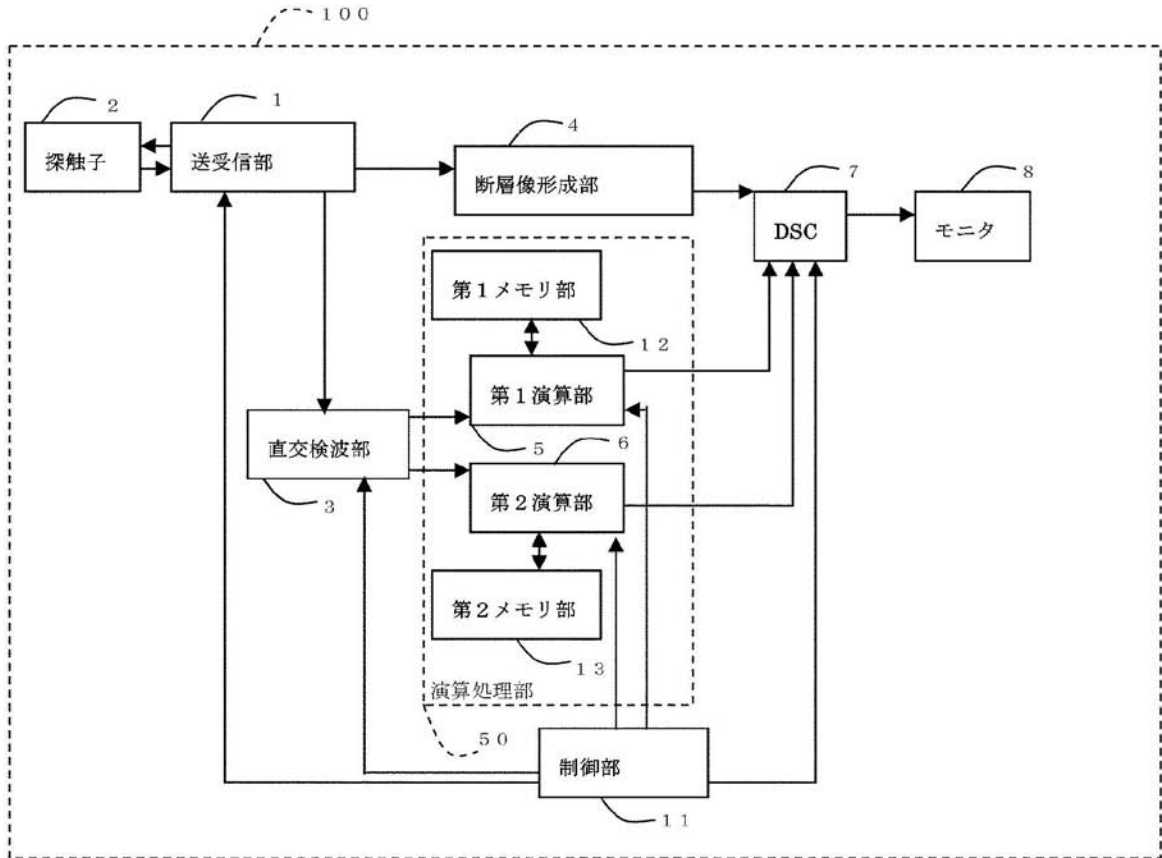
51 制御ユニット

60 ドブラ信号処理部

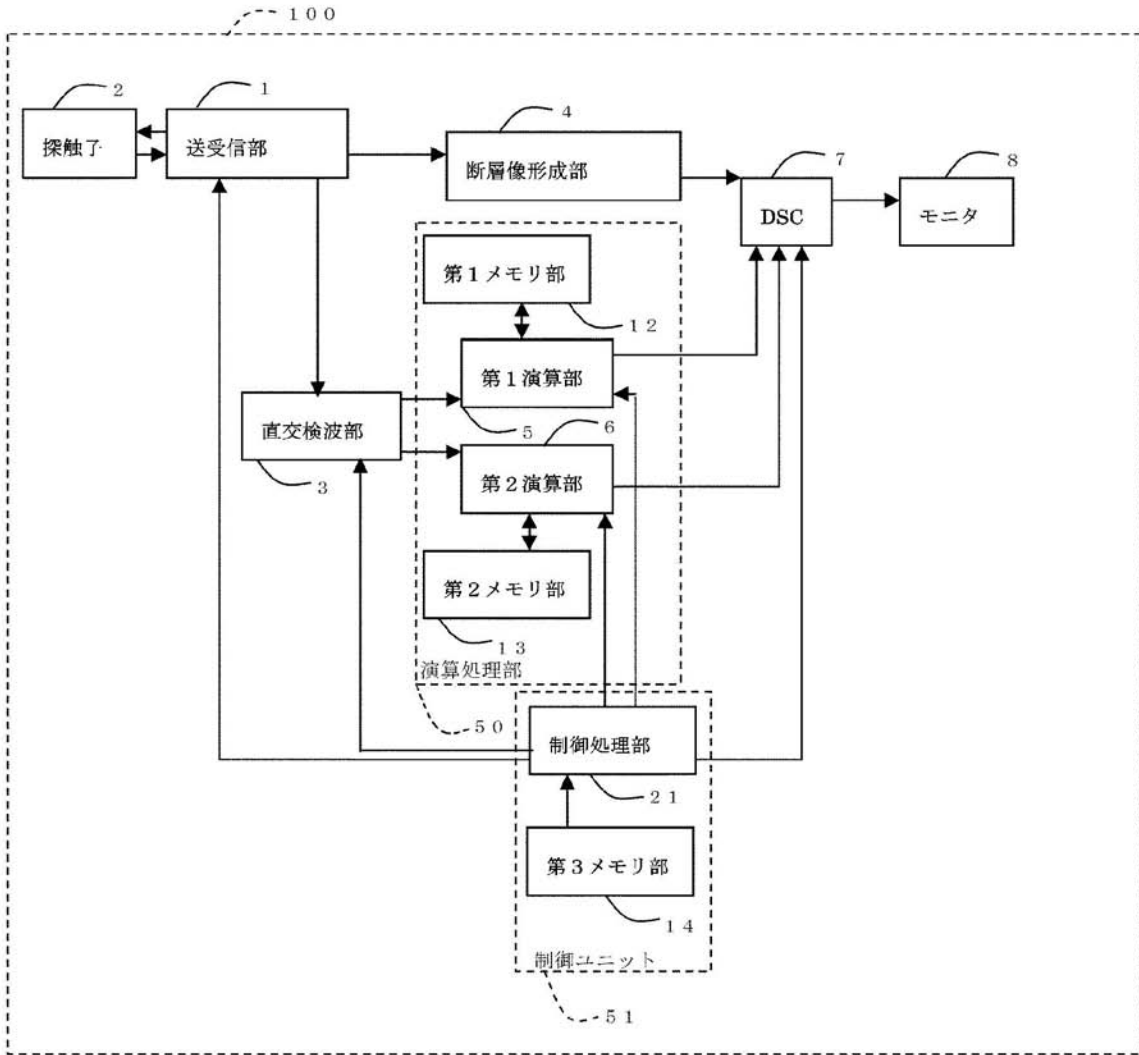
100 超音波診断装置

30

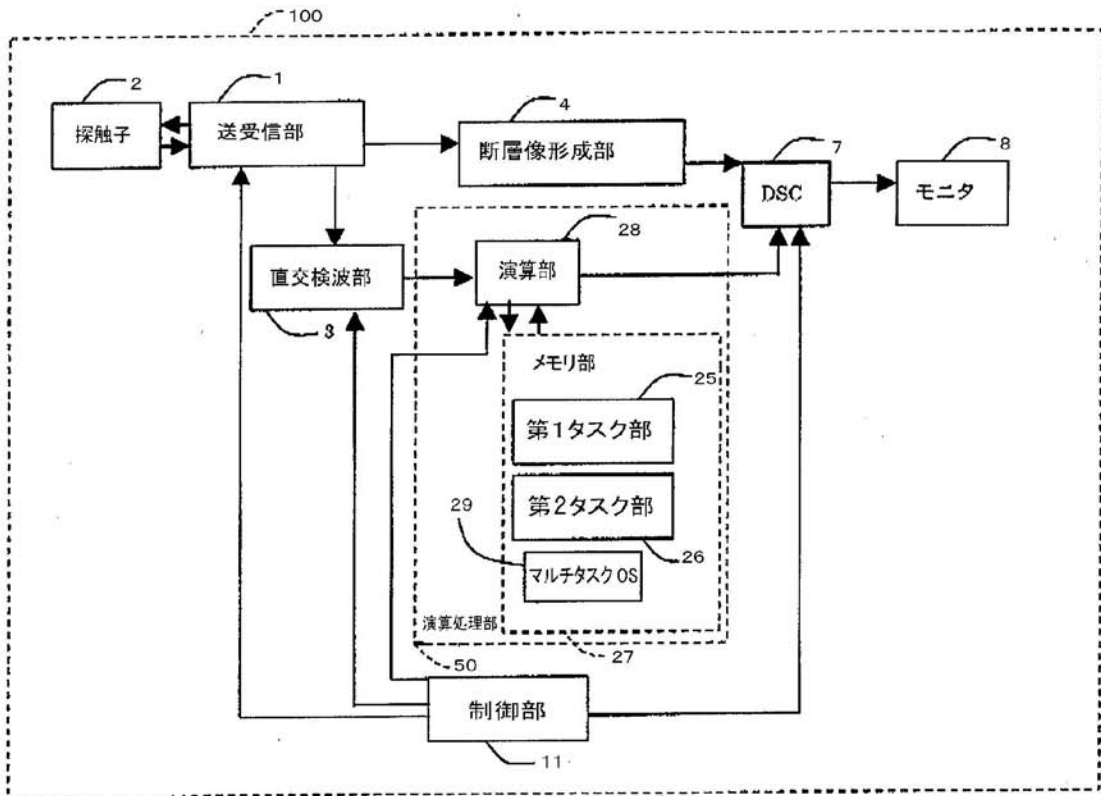
【図1】



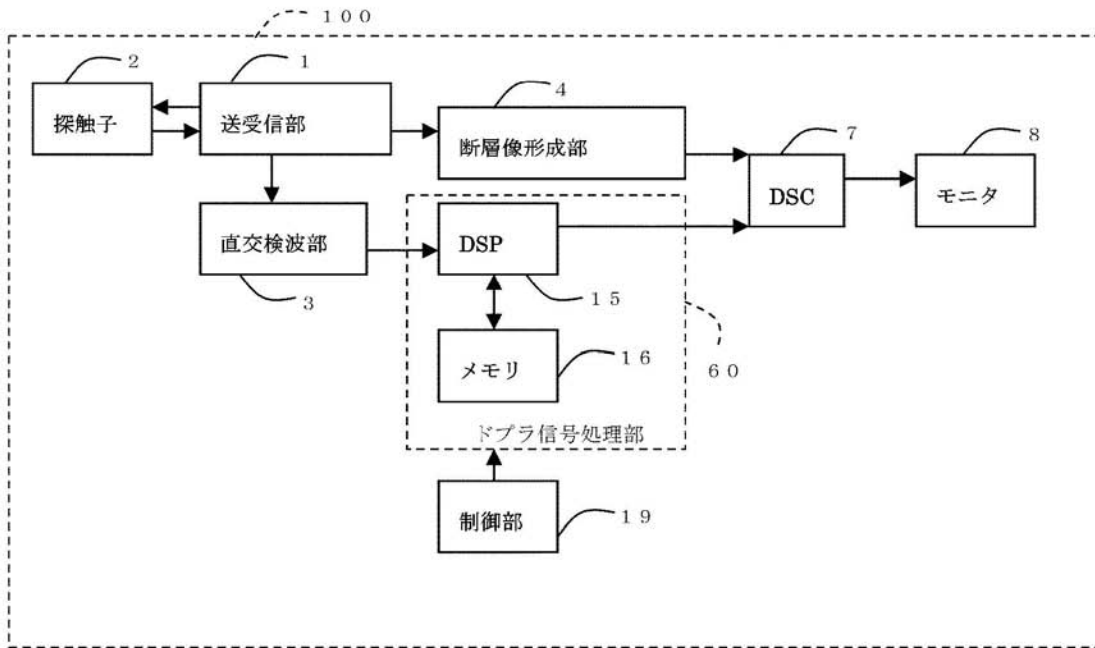
【 図 2 】



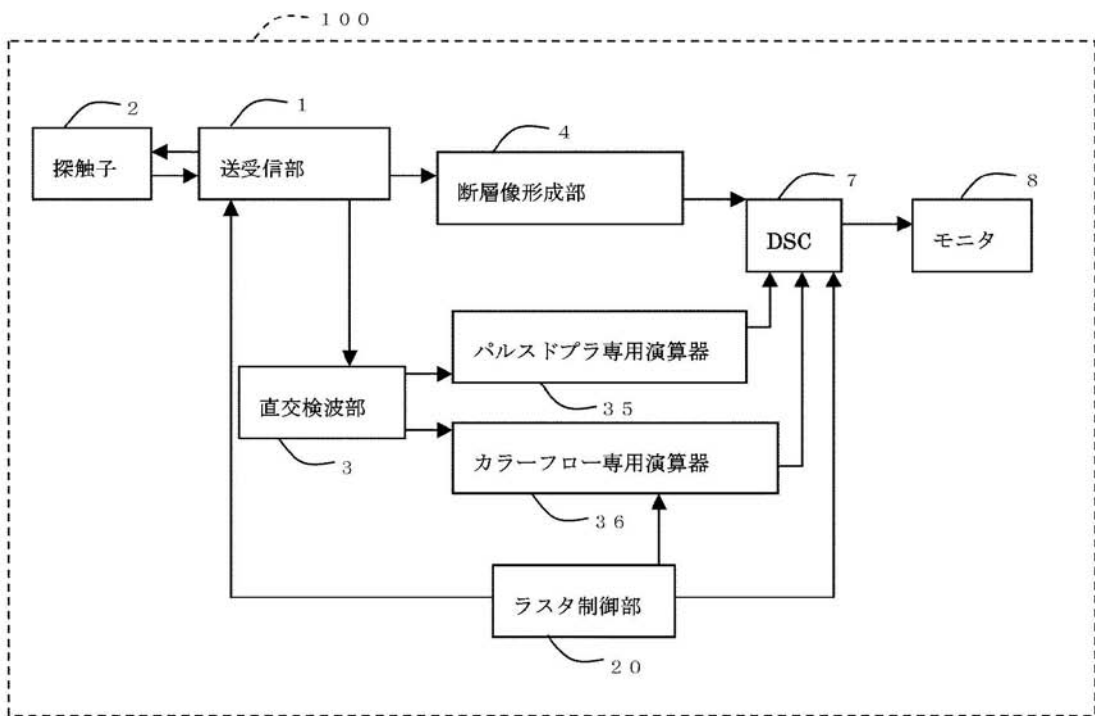
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

【要約の続き】

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2005253832A	公开(公告)日	2005-09-22
申请号	JP2004072151	申请日	2004-03-15
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	関孝夫 萩原尚		
发明人	関 孝夫 萩原 尚		
IPC分类号	A61B8/06		
FI分类号	A61B8/06 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/DD03 4C601/DE03 4C601/DE04 4C601/EE12 4C601/EE14 4C601/JB07 4C601/KK12 4C601/KK17 4C601/KK18 4C601/KK25 4C601/LL38		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在超声诊断设备中实现仅彩色流模式和彩色流/脉冲多普勒同时模式，而无需准备彩色流专用硬件和脉冲多普勒专用硬件。在仅色流模式下，正交检测单元（3）从当前输入接收信号的帧存储器水平地址检测地址值是奇数时的第一运算单元（5）和地址值是奇数时的第二运算单元（5）。通过第一存储单元12和第二存储单元13上的程序来执行色流计算。在彩色流/脉冲多普勒同时模式下，如果输入接收信号是脉冲多普勒信号，则正交检测单元将检测信号传输到第一计算单元，如果是彩色流信号，则将检测信号传输到第一计算单元。2传输到计算单元。第一运算单元在第一存储单元上通过程序执行脉冲多普勒运算，第二运算单元在第二存储单元上通过程序执行彩色流运算。[选型图]图1

