

(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2006-288851

(P2006-288851A)

(43) 公開日 平成18年10月26日(2006.10.26)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00 4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2005-115293 (P2005-115293)	(71) 出願人	000153498 株式会社日立メディコ 東京都千代田区外神田四丁目14番1号
(22) 出願日	平成17年4月13日 (2005.4.13)	(72) 発明者	村山 宏明 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 株式会社日立メディコ内
		Fターム(参考)	4C601 BB07 EE09 EE30 HH02 HH21 JB03

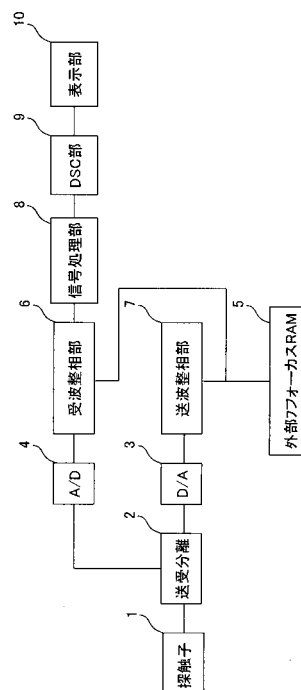
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 外部メモリから遅延メモリおよび送波ブランキング時間メモリへのデータの転送に要する時間を短縮させることが可能な技術、外部メモリの容量を低減させることが可能な超音波診断装置を提供する。

【解決手段】 送波周波数のN倍のクロックでサンプリングする超音波診断装置において、送波ブランキング時間を送波サンプリングクロックに応じて補正し一定のタイミングで送波フォーカス開始パルスを生成する手段と、該送波フォーカス開始パルスに基づいてフォーカスデータを送波サンプリングクロックに応じて補正し、その情報に基づいて超音波信号を生成する手段を備えた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

送波周波数のN倍のクロックでサンプリングする超音波診断装置において、送波ブランキング時間を送波サンプリングクロックに応じて補正し一定のタイミングで送波フォーカス開始パルス生成する手段と、該送波フォーカス開始パルスに基づいてフォーカスデータを送波サンプリングクロックに応じて補正し、その情報に基づいて超音波信号を生成する手段を備えたことを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、本発明は、超音波診断装置に関し、特に、デジタル的に超音波ビームを形成し送受波するいわゆるデジタル整相方式の超音波診断装置に適用して有効な技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の超音波診断装置は、超音波を送受波する振動子を複数個備え被検体に前記超音波を送波すると共に、前記被検体からの反射エコー信号を受波する探触子と、各振動子から送波フォーカス点までの到達時間差に相当する遅延時間を与えた送波信号を生成し、この送波信号から前記探触子を駆動する駆動信号を生成する送波手段と、各振動子で受波した受波信号を処理し受波フォーカス点から各振動子までの到達時間差を補正する受波手段と、補正後の受波信号を加算して一つの信号に合成し所定方向からの超音波ビームを形成する加算手段と、フィルタリング、圧縮、検波、時間可変増幅及びスキャン変換等の種々の信号処理を行う信号処理手段と、処理された信号を超音波像として表示させる表示手段とから構成されていた。

【0003】

デジタル整相方式の超音波診断装置では、送波手段は、送波周波数毎に送波ブランキング時間情報および遅延時間情報を外部メモリから読み出し一時的に格納する送波ブランキング時間メモリおよび遅延メモリ、送波ブランキング時間メモリに格納された送波ブランキング時間情報に従って送波フォーカス開始パルス生成する手段と、送波信号の波形情報を格納し遅延メモリに格納された遅延時間情報に従った遅延時間差で波形情報を出力する手段と、波形情報をアナログ信号である送波信号に変換するD/A変換手段とから構成されていた。(例えば特許文献1)

【特許文献1】特開平10-211202号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

近年、探触子の広帯域化に伴い、1本の探触子で使用される周波数も従来の3種類から5種類必要とされるようになってきた。従って、探触子毎に必要とされる送波ブランキング時間情報および遅延時間情報も送波周波数毎に5種類必要となり、外部メモリの容量を増やして対応していた。その結果、従来のデジタル整相方式の超音波診断装置では、探触子の切替時および送波周波数の切替時に伴うフォーカスデータの読み込み等に多くの待ち時間が必要になってしまうという問題があった。

【0005】

本発明の目的は、外部メモリから遅延メモリおよび送波ブランキング時間メモリへのデータの転送に要する時間を短縮させることが可能な技術、外部メモリの容量を低減させることが可能な技術を提供することにある。また、診断効率を向上させることが可能な技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の目的を達成するため、送波周波数のN倍のクロックでサンプリングする超音波

10

20

30

40

50

診断装置において、送波ブランキング時間を送波サンプリングクロックに応じて補正し一定のタイミングで送波フォーカス開始パルスを生成する手段と、該送波フォーカス開始パルスに基づいてフォーカスデータを送波サンプリングクロックに応じて補正し、その情報に基づいて超音波信号を生成する手段を備えた。

【0007】

複数個配列された振動子を有する探触子によって規定される遅延時間情報に基づいて超音波信号を生成する手段と、前記生成手段に前記遅延時間情報を供給する手段と、前記生成手段に送波ブランキング時間に基づいて送波フォーカス開始パルスを生成する手段とを備えた超音波診断装置において、使用する探触子の遅延時間情報を格納する手段と、該格納した遅延時間情報を前記供給手段に出力する手段とを備えた。

10

【0008】

遅延時間情報に従った送波タイミングで超音波信号を生成する送波整相手段を有し、基本となるサンプリングクロックと実際送波するのに使用されるサンプリングクロックとの比を格納する手段と、基本となるサンプリングクロックの遅延時間情報に前記クロック比を乗算することで、実際送波するのに使用されるサンプリングクロックに対応した補正された遅延時間情報を前記送波整相手段に供給する手段を備えた。

【0009】

遅延時間情報に基づいて超音波信号を生成する手段に送波ブランキング時間に基づいて送波フォーカス開始パルスを生成し供給する手段を有し、システムクロックと実際送波するのに使用されるサンプリングクロックとの比を格納する手段と、システムクロックでカウントされるサンプリングクロックに依存しない固定の送波ブランキング時間情報に前記クロック比を乗算することで、実際送波するのに使用されるサンプリングクロックに応じて補正されたシステムクロックでカウントされる送波ブランキング時間情報と等しい送波ブランキング時間情報を前記送波フォーカス開始パルス生成手段に供給する手段を備えた。

20

【0010】

遅延時間情報に従った送波タイミングで超音波信号を生成する送波整相手段と、サンプリングクロックを時間的に遅延をかけた4相クロックを用いることで、実際送波するのに使用されるサンプリングクロック周期の1/4の精度で前記超音波信号の送波タイミングを制御する手段を備えた送波手段を有し、前記補正された送波ブランキング時間情報の誤差を前記送波整相手段に供給する手段を備えた。

30

【0011】

前述した(1)、(2)及び(3)の手段によれば、内部的にあらかじめ記憶されている固定の送波ブランキング時間情報と、基本となるサンプリングクロックの遅延時間情報にそれぞれ所定のクロック比を乗算し各々の時間情報を補正することにより、送波周波数に応じてサンプリングクロックが変わることにより生じる送波信号のずれを考慮して各送信周波数毎に遅延時間情報および送波ブランキング時間情報を用意する必要がなくなり、外部メモリの容量を低減させることができる。従って、外部メモリから遅延メモリおよび送波ブランキング時間メモリへの遅延時間データの転送に要する時間を短縮させることができる。その結果、被検体の診断効率を向上させることができる。

40

前述した(4)の手段によれば、サンプリングクロック周期が変わった時に生じる時間的な誤差を精度良く制御することができる。

【発明の効果】**【0012】**

外部メモリから遅延メモリおよび送波ブランキング時間メモリへのデータ転送に要する時間を短縮させることができ、外部メモリの容量を低減させることができる。また診断効率を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0013】**

以下、本発明について、発明の実施の形態(実施例)とともに図面を参照して詳細に説明

50

する。

図1は本発明の一実施形態である超音波診断装置の概略構成を説明するための図であり、1は探触子、2は送受分離部、3はD/A変換部、4はA/D変換部、5は外部フォーカスRAM、6は受波整相部、7は送波整相部、8は信号処理部、9はDSC部、10は表示部を示す。

図1において、探触子1は、複数個の短冊形の振動子を直線状に並べた周知の探触子であり、送受分離部2から供給された駆動信号に従った超音波を発生すると共に、被測定対象内で反射された反射波を送受分離部2に出力する。

【0014】

送受分離部2は、超音波同期信号に従って受波信号と送波信号の切り換えを行う。

D/A変換部3は、送波整相部7から供給されるデジタルの送波信号をアナログ信号に変換し、送受分離部2に出力する。

A/D変換部4は、送受分離部2から供給されるアナログの受波信号をデジタル信号に変換し、受波整相部6に出力する。

外部フォーカスRAM5は、探触子1に応じたフォーカスデータを格納し、必要に応じて送受整相部にデータを供給する。

【0015】

受波整相部6は、外部フォーカスRAM5から供給されるフォーカスデータに従って、各チャンネル毎に異なった位相の受波信号が全て同位相になるように位相合わせを行い、全チャンネルの受波信号を束ねることで超音波ビームを形成し、信号処理部8に出力する。

送波整相部7は、外部フォーカスRAM5から供給されるフォーカスデータに従って、各チャンネル毎に遅延をかけてデジタルの送波信号をD/A変換部3に出力する。

信号処理部8は、フィルタリング、圧縮、検波、時間可変増幅等の処理を行い、DSC部9に出力する。DSC部9は、座標変換を行い表示部10に出力する。

【0016】

図2は、本実施形態の送波部の概略構成を説明するための図であり、11は微小遅延制御部、12は送波波形RAM、13はフォーカス遅延生成部、14はフォーカス開始パルス生成部、15は送波制御部を示す。

微小遅延制御部11は、フォーカス遅延生成部13から出力される微小遅延制御信号に従って、送波サンプリングクロックを時間的にずらした4相クロックの内、最適なクロックを選択することで、送波信号のタイミングを補正する。

【0017】

送波波形RAM12は、送波波形情報を格納しておくためのメモリであり、フォーカス遅延生成部13から出力される信号に従って、順次波形データを微小遅延制御部11に出力する。

フォーカス遅延生成部13は、送波制御部15から出力される補正されたフォーカスデータに従って、所定の遅延をかけて送波波形RAM12から波形データを読み出す。

フォーカス開始パルス生成部14は、送波制御部15から出力される補正された送波ランキング時間情報に従って、所定の遅延をかけてフォーカス遅延生成部13に開始パルスを出力する。

【0018】

送波制御部15は、システムクロックでカウントされるサンプリングクロックに依存しない固定の送波ランキング時間情報にシステムクロックと実際送波するのに使用されるサンプリングクロックとの比を乗算することで、実際送波するのに使用されるサンプリングクロックに応じて補正されたシステムクロックでカウントされる送波ランキング時間情報と等しい送波ランキング時間情報をフォーカス開始パルス生成部14に出力する。また、基本となるサンプリングクロックの遅延時間情報に基本となるサンプリングクロックと実際送波するのに使用されるサンプリングクロックとの比を乗算することで、実際送波するのに使用されるサンプリングクロックに対応した補正された遅延時間情報をフォーカス遅延生成部13に出力する。

【0019】

図3に本実施形態の演算イメージ図を示す。超音波同期信号と送波フォーカス時間につ

10

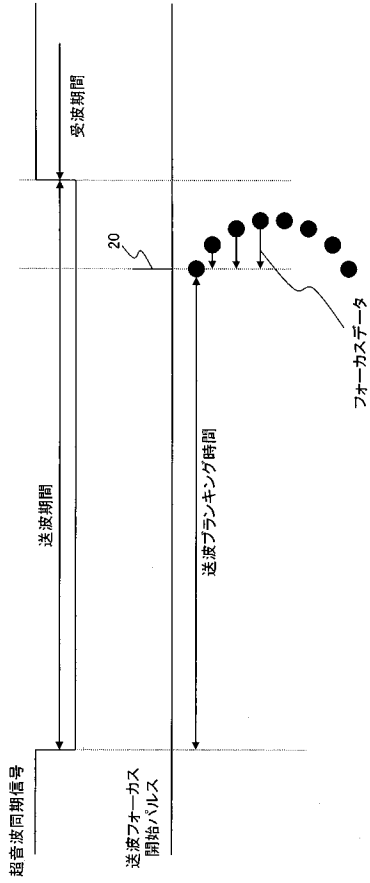
20

30

40

50

【 図 3 】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2006288851A	公开(公告)日	2006-10-26
申请号	JP2005115293	申请日	2005-04-13
[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	村山宏明		
发明人	村山 宏明		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/BB07 4C601/EE09 4C601/EE30 4C601/HH02 4C601/HH21 4C601/JB03		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够减少从外部存储器向延迟存储器和传输消隐时间存储器传输数据所需的时间的技术，以及能够减少外部存储器的容量的超声诊断设备。.. 解决方案：在一种超声波诊断设备中，该设备以N倍于传输频率的时钟进行采样，该设备用于根据传输采样时钟校正传输消隐时间，并在固定的时间生成传输聚焦开始脉冲。提供了一种装置，该装置用于基于传输聚焦开始脉冲根据传输采样时钟来校正聚焦数据，并且基于该信息来生成超声信号。 [选型图]图1

