

(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2005-111131
(P2005-111131A)

(43) 公開日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int.Cl.⁷
A 6 1 B 8/00
A 6 1 B 8/08

F I
A 6 1 B 8/00
A 6 1 B 8/08

テーマコード (参考)
4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-352121 (P2003-352121)	(71) 出願人	000153498
(22) 出願日	平成15年10月10日 (2003.10.10)		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	浅房 勝徳
			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)	4C601 EE04 EE08 EE11 HH09 HH11 HH14 JB44 KK11 KK42

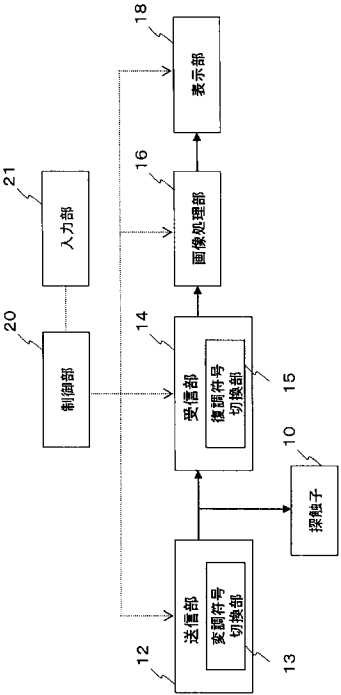
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 状況に応じて撮像方法を切り替えて超音波診断装置の使い勝手を向上させる。

【解決手段】 超音波診断装置1は、探触子10、送信部12、受信部14、画像構成部16、表示部18を備え、送信部12は、基本波形を符号変調して前記探触子10を駆動する駆動信号を生成する変調符号切換部13を有すると共に、受信部14は、探触子10により受波された反射エコー信号を符号復調する復調符号切換部15を有してなり、変調符号切換部13と復調符号切換部15は、異なる複数の変復調符号を有し、選択された一の変復調符号により符号変調又は符号復調を行う構成とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体との間で超音波を送受波する探触子と、該探触子を駆動する駆動信号を生成すると共に前記探触子により受波された反射エコー信号を受信する送受信部と、該受信された反射エコー信号に基づいて超音波像を再構成する画像構成部と、再構成された超音波像を表示する表示部とを備え、

前記送受信部は、基本波形を符号変調して前記駆動信号を生成すると共に、前記探触子により受波された反射エコー信号を符号復調する符号変復調手段を有してなり、

前記符号変復調手段は、異なる複数の変復調符号を有し、選択された一の変復調符号により前記符号変調と前記符号復調を行うことを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 2】

前記送受信部から時間的にずれて出力される各反射エコー信号を相互相関解析して診断部位の動きを検出し、該検出結果に基づいて、前記選択された一の変復調符号から他の前記変復調符号に切り換えることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

符号化送受信を行う超音波診断装置に関する。

【背景技術】

20

【0002】

超音波診断装置は、探触子を介して被検体に超音波を照射すると共に被検体から発生する反射エコー信号を受信し、受信した反射エコー信号に基づいて超音波像（例えば、断層像、ドプラ像）を再構成して表示するものである。

【0003】

このような超音波診断装置では、超音波像の分解能を向上させる技術の 1 つとして超音波パルス信号の符号化送受信技術が採用される。符号化送受信技術とは、変復調符号に基づいて、超音波エネルギーを拡散させるように基本波形を変調して探触子の駆動信号を生成すると共に、超音波エネルギーを収束させるように探触子により受波された反射エコー信号を復調することにより、超音波エネルギーの効率化を図るものである。

30

【0004】

この符号化送受信技術の変復調符号には複数種類のものがある。例えば、1 回の符号化送受信により一つの反射エコー群を取得する Barker 符号や Chirp 符号（例えば、特許文献 1）や、相補的直交符号対により 2 回の符号化送受信することで一つの反射エコー群を取得する Golay 符号（例えば、特許文献 2）などが提案されている。

【0005】

これら特許文献 1、2 に記載の各変復調符号は、それぞれ異なる特徴を有する。例えば、特許文献 1 の変復調符号は、送受信回数が 1 回であるため撮像時間が短いという利点があるが、特許文献 2 の技術に比べてサイドローブが残り、画質が若干劣化する。一方、特許文献 2 の変復調符号は、相補的直交符号対により残存エネルギーを相殺してサイドローブを除去できるという利点があるが、体動を伴う診断部位（例えば、心臓）を撮像する場合は、サイドローブが相殺されず画質が劣化する。

40

【0006】

【特許文献 1】 米国特許第 5 0 1 4 7 1 2 号明細書

【特許文献 2】 米国特許第 4 1 2 7 0 3 4 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、超音波診断を行うとき、操作者は被検体の体表面に当てた探触子を移動させて超音波像を撮像し、その部位の超音波像を表示画面に表示させて診断を行う。その際、

50

観察したい診断部位が画像に表れるまでは探触子を比較的早く移動させ、関心部位に近づいたら探触子の移動を停止させて関心部位の画像を注意深く観察する。このような過程で、探触子を移動させて診断部位を探索する際は、画像の分解能は多少悪くてもよいが撮像時間を短くし、診断部位を検索した際には、画像分解能を高くすることが望まれる。

【0008】

そこで、探触子を移動させているときには、その探触子の比較的早い動きに対応した撮像を行ったり、探触子を停止させたときには、画像分解能が高くなる撮像を行ったり、また、体動を伴う生体組織を撮像するときはその動きに適した撮像を行ったりするなど、操作者の意思により撮像方法を切り換えて使い勝手を一層向上させることが要望されている。

10

【0009】

本発明の課題は、状況に応じて撮像方法を切り替えて超音波診断装置の使い勝手を向上させることにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するため、本発明の超音波診断装置は、被検体との間で超音波を送受信する探触子と、探触子を駆動する駆動信号を生成すると共に探触子により受波された反射エコー信号を受信する送受信部と、受信された反射エコー信号に基づいて超音波像を再構成する画像構成部と、再構成された超音波像を表示する表示部とを備え、送受信部は、基本波形を符号変調して駆動信号を生成すると共に、探触子により受波された反射エコー信号を符号復調する符号変復調手段を有してなり、符号変復調手段は、異なる複数の変復調符号を有し、選択された一の変復調符号により符号変調と符号復調を行うことを特徴とする。

20

【0011】

これによれば、複数の変復調符号の中から1つを選択して符号変調することができる。つまり、1つの変復調符号を選択すれば、選択した変復調符号により基本波形が符号変調され、その符号変調に対応させて反射エコー信号が符号復調される。これにより、状況に応じて撮像方法に切り換えることができ、超音波診断装置の使い勝手が向上する。

【0012】

この場合において、変復調符号を切り換えるスイッチ（例えば、押しボタン式スイッチ）を探触子の把持部に設けることが望ましい。つまり、スイッチを押しているときにいずれかの変復調符号を選択し、離しているときに他の変復調符号に切り換えて選択する。これにより、操作者は単にスイッチを操作するだけで変復調符号を容易に切り換えることができ、使い勝手が一層向上する。

30

【0013】

また、操作者が手動で変復調符号を切り換えることに代えて、送受信部から時間的にずれて出力される各反射エコー信号の相互相関を解析して診断部位の動きを検出し、検出結果に基づいて、選択された一の変復調符号から他の変復調符号に自動的に切り換える構成にすることもできる。これにより、撮像対象の診断部位の特性に応じて変復調符号を自動的に切り換えることができる。

40

【0014】

例えば、時間的にずれて出力された各反射エコー信号からタイムサイドロープの音圧の時間変化や、超音波像の輝度の時間変化などを検出し、その検出結果が設定値を超えたことを判断する。そして、設定値を超えているときには、撮像対象の診断部位は体動を伴うものであると判定し、判定結果に基づいて、体動を伴う診断部位を撮像するのに適した変復調符号に自動的に切り換える。

【0015】

また、複数の変復調符号に新たな変復調符号を追加する機能、又は複数の変復調符号から特定の変復調符号を削除する機能の少なくとも一方を有する手段を備える。これにより、符号変復調手段に複数保持させる変復調符号の追加や除去を必要に応じて適宜行うこと

50

ができるから、超音波診断装置の保守や点検が容易になる。

【0016】

さらに、選択された一の変復調符号を表すメッセージを表示部に表示するようにする。これにより、現在選択されている変復調符号を視覚的に把握することができる。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、状況に応じて撮像方法を切り替えて超音波診断装置の使い勝手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】

【0018】

(実施形態1) 本発明を適用してなる超音波診断装置の第1の実施形態について図面を参照して説明する。本実施形態は、種類が異なる変復調符号を切り換えて超音波診断を行うようにした一例である。図1は、本発明の一実施形態における超音波診断装置のブロック図を示している。図1に示すように、超音波診断装置1は、探触子10、送信部12、受信部14、画像処理部16、表示部18、各部を制御する制御部20、入力部21などから構成されている。

【0019】

探触子10は、電気信号を変換して被検体に超音波を送波すると共に、被検体からの超音波を受波する複数の振動子が配列されたものである。送信部12は、探触子10の振動子を駆動する駆動信号を生成するものであり、変調符号切換部13を備えている。変調符号切換部13は、種類が異なる変調符号を複数有し、その複数種類の変調符号の中から一つの変調符号を選択して切り換えるものである。受信部14は、探触子10の振動子により受波された反射エコー信号に対して受信処理するものであり、復調符号切換部15を備えている。復調符号切換部15は、複数種類の変調符号を有し、その複数種類の復調符号の中から一つの復調符号を選択して切り換えるものである。画像処理部16は、反射エコー信号に基づいて超音波像(例えば、Bモード像、ドプラ像など)を再構成する。表示部18は、超音波像をモニタの表示画面に表示する。入力部21は、キーボードやマウスなどの入力インターフェースから形成されている。

【0020】

このように構成される超音波診断装置1の動作を説明する。まず、被検体の体表に探触子10を接触させる。そして、探触子10に駆動信号が送信部12から供給されることにより、探触子10から超音波が被検体の照射部位に射出される。照射部位から発生した反射エコー信号は、被検体を伝播して探触子10により受波される。受波された反射エコー信号は、受信部14により増幅、アナログディジタル変換、整相加算などの受信処理が施される。受信処理が施された反射エコー信号は、画像処理部16により対数圧縮、信号変換などの画像処理が施されて超音波像に再構成される。再構成された超音波像は、表示部18のモニタの表示画面に表示される。

【0021】

このような超音波診断装置1では、超音波像の分解能を向上させる一つの技術として超音波送受ビームの符号化送受信技術が採用されている。例えば、送信部12は、変調符号に基づいて、時間軸や周波数軸に超音波エネルギーを拡散させるように基本波形を符号変調して探触子10の駆動信号を生成する。また、受信部14は、復調符号に基づいて、時間軸や周波数軸に超音波エネルギーを収束させるように探触子10により受波された反射エコー信号を復調するようになっている。

【0022】

本実施形態では、種類が異なる変復調符号を使い分けて符号化送受信が行われる。例えば、1回の符号化送受信を行うことにより反射エコー群を取得するものや、相補的直交符号対により2回以上の符号化送受信を行うことにより反射エコー群を取得するものなどの変復調符号が利用可能である。

【0023】

10

20

30

40

50

ここで、本発明の変復調符号の切換処理について説明する。図2は、本発明の送信部12の構成図、図3は、本発明の受信部14の構成図である。図2に示すように、送信部12は、送信タイミング生成手段40、変調符号切換部13、パワーアンプ42などから構成されている。また、変調符号切換部13は、複数の符号変調送信手段44a～44m（m：自然数）、符号変調送信選択手段46などを備えている。各符号変調送信手段44a～44mには、種類が異なる変調符号がそれぞれ格納されている。

【0024】

このように構成される送信部12では、まず、送信タイミング生成手段40によりタイミング信号が生成される。タイミング信号は、探触子10の口径を構成する所定数の振動子を駆動する基本波形から形成されたものである。そのタイミング信号は、変調符号切換部13の符号変調送信手段44a～44mと符号変調送信選択手段46に入力される。符号変調送信選択手段46にタイミング信号が入力されたとき、設定値（ α ）に基づいて、符号変調送信選択手段46により符号変調送信手段44a～44mの中から一つの符号変調送信手段44aが選択される。なお、設定値（ α ）は、入力部21のキーボードやマウスなどから予め入力されるものであり、適宜変更される。

【0025】

そして、選択された符号変調送信手段44aの変調符号に基づいて、タイミング信号の基本波形が符号変調される。符号変調された信号は、パワーアンプ12により増幅された後、探触子10に送信される。

【0026】

次に、図3に示すように、受信部14は、プリアンプ50、利得制御アンプ52、ディジタルアナログ変換部54（以下、AD変換部54）、整相加算部56、復調符号切換部15、帯域フィルタ58などから構成されている。また、復調符号切換部15は、複数の符号復調受信手段60a～60m、復調符号選択手段62などを備えている。各符号復調受信手段60a～60mには、異なる復調符号がそれぞれ格納されている。

【0027】

まず、探触子10により受波された反射エコー信号は、プリアンプ50により増幅される。増幅された反射エコー信号は、伝播時に生じた減衰や可変口径制御により生じた減衰が利得制御アンプ14により補正される。補正された反射エコー信号は、AD変換部54により離散値に量子化されてディジタル信号に変換される。ディジタル化された反射エコー信号は、整相加算部56により受信時の探触子10の口径に対して遅延処理が施されて整相加算される。整相加算された反射エコー信号は、復調符号切換部15の符号復調受信手段60a～60mと復調符号選択手段62に入力される。復調符号選択手段62に反射エコー信号が入力されたとき、入力部21のキーボードなどから予め設定された値（ α ）に基づいて、復調符号選択手段62により符号復調受信手段60a～60mの中から一つの符号復調受信手段60aが選択される。なお、選択される符号復調受信手段60aは、図2の符号変調送信選択手段46により選択された符号変調送信手段44aに対応したものである。そして、選択された符号復調受信手段60aの復調符号に基づいて、反射エコー信号の波形が符号復調される。符号復調された反射エコー信号は、帯域フィルタ15により設定周波数成分が抽出されて画像処理部16に出力される。

【0028】

本実施形態によれば、操作者により入力部21から入力された設定値（ α ）に基づいて、変調符号切換部13及び復調符号切換部15が、診断部位の特性（例えば心臓の動的特性、腹部の静的特性など）や計測種類（例えば断層像計測、血流像計測など）に適した変復調符号を複数（m個）の変復調符号の中から選択して使用するようになるから、超音波診断装置の使い勝手が向上する。

【0029】

また、選択された変復調符号を表すメッセージが、制御部20からの指令に基づいて画像処理部16により生成され、生成されたメッセージが表示部18の表示画面に表示されるようにしてもよい。これにより、現在選択されている変復調符号を視覚的に把握するこ

10

20

30

40

50

とができる。

【0030】

なお、送信部12と受信部14を別々に設けず、それらを共通化した送受信部を設けるようにしてもよい。その場合、送受信部に符号変復調部が備えられ、符号変復調部は、変調符号切換部13、復調符号切換部15を有して構成される。

【0031】

ここで、図4及び図5を参照して、複数の変復調符号の特徴について2種類のものを一例として説明する。図4は、静的部位を撮像する際の変復調符号の説明図、図5は、動的部位を撮像する際の変復調符号の説明図である。図4、図5の上段には、Golay符号に代表される相補的符号（以下、A符号）の符号変調送信波形と符号復調受信波形が、また下段には、Barker符号やChirp符号に代表される1回の送受信で符号化送受信する符号（以下、B符号）のものが示されている。なお、説明の便宜のため2種類の変復調符号について説明するが、これらに限られるものではない。

10

20

30

【0032】

図4に示すように、体動をほとんど伴わない部位（例えば腹部）を撮像する場合、A符号では、相補的直交符号対を用いて例えば2回の超音波の符号化送信が行われる（図4a）。そして、受信した各反射エコー信号を加算することにより、拡散領域に残存するエネルギーが相殺される（図4b）。したがって、タイムサイドローブ70が比較的少ない。一方、B符号では、超音波の符号化送信が1回行われる（図4c）。したがって、撮像時間が比較的短い。しかし、受信した反射エコー信号の拡散領域にエネルギーが残存し、残存したエネルギーがタイムサイドローブ72になる（図4d）。なお、タイムサイドローブ72を軽減し、効率よく拡散したエネルギーを収束するためには比較的高次のフィルタが必要になり回路規模が大きくなる。

【0033】

すなわち、B符号によれば、送受回数が1回であるため撮像時間が短いという利点があるが、サイドローブがA符号に比べて残存するから画質が劣化する。したがって、腹部などの静的部位を撮像する場合、符号変調送信選択手段13により変調符号切換部44a～44mの中から一つの変調符号切換部44aが選択されてA符号に切り替えられる。復調符号選択手段15でも同様にA符号に切り替えられるようになっている。これにより、A符号で超音波パルスの符号変復調を行えば、B符号の場合に比べて超音波像の分解能を高くすることができる。

【0034】

また、図5に示すように、体動を伴う部位（例えば心臓）を撮像する場合、A符号では、各超音波パルスの符号化送信の間に心臓の体動に起因して時間的なズレが生じる（図5a）。したがって、反射エコー信号に含まれるタイムサイドローブを相殺することができなくなり（図5b）、タイムサイドローブ74が残存することになる（図5c）。また、2回の符号化送受信を行うため撮像時間が長くなる一方、B符号では、符号化送信が1回であるため心臓の体動の影響を受けにくいことから、タイムサイドローブ76がA符号の場合より小さくなる。

【0035】

すなわち、A符号によれば、腹部などの静的部位を撮像するとき残存エネルギーを相殺してサイドローブを除去できるという利点があるが、心臓などの動的部位を撮像したときは、B符号に比べてタイムサイドローブが大きくなり、画質が劣化する。したがって、心臓などを撮像する場合や血流動態の計測を行う場合には、符号変調送信選択手段13により変調符号切換部44a～44mの中から一つの変調符号切換部44bが選択されてB符号に切り替えられる。復調符号選択手段15でも同様にB符号に切り替えられるようになっている。これにより、B符号で超音波パルスを符号変復調すれば、A符号の場合に比べて撮像時間を短くできると共に、心臓などの動的変化の影響を受けにくいため安定な情報を得ることができ、超音波像の分解能が高くなる。

【0036】

40

50

(実施形態 2) 本発明を適用した第 2 の実施形態について説明する。第 1 の実施形態と異なる点は、入力部 21 のキーボードやマウスなどから切り替え指令を入力することに代えて、探触子 10 の把持部に設けたスイッチから入力するようにしたことにある。

【0037】

探触子 10 には、超音波の射出面の反対側に操作者が手で掴む把持部が設けられている。その把持部に例えば押ボタン式のスイッチが設けられる。そして、スイッチを押しているとき、例えば A 符号の変復調符号が選択されるようにする。また、スイッチを離したとき、例えば B 符号の変復調符号が選択されるようにする。これにより、キーボードやマウスなどから切替指令を入力する場合に比べて、操作者は変復調符号を簡単かつ迅速に切り換えることができるようになるから、超音波診断装置の使い勝手が向上する。

10

【0038】

(実施形態 3) 本発明を適用した第 3 の実施形態について説明する。第 1 の実施形態と異なる点は、診断部位が体動を伴うものか否かを判断することで変復調符号を自動的に切り換えるようにしたことにある。

【0039】

受信部 14 の後段に解析部が設けられる。解析部は、受信部 14 から時間的にずれて出力される各反射エコー信号の相互相関を解析するものである。例えば、解析部より各反射エコー信号からタイムサイドロープの音圧の時間変化や、表示超音波像の輝度の時間変化などが演算される。演算値が設定値 (β) を超えているとき、撮像対象の診断部位が体動を伴う動的部位であると判定される。動的部位であると判定されると、体動を伴う診断部位に適した変調符号、例えば B 符号が自動的に選択されて切り換えられる。これにより、撮像対象の診断部位の特性に応じて変調符号が自動的に切り換えることができるようになるから、超音波診断装置の使い勝手が向上する。なお、解析部は必要に応じて所定の位置に設置される。すなわち、解析部により各反射エコー信号を相互相関解析できるようにすればよい。また、設定値 (β) は入力部 21 により適宜変更される。

20

【0040】

(実施形態 4) 本発明を適用した第 4 の実施形態について図 6 及び図 7 を参照して説明する。第 1 の実施形態と異なる点は、変調符号切替部 13 及び復調符号切替部 15 がソフトウェアで書き換え可能な構成部などから構成されたことにある。図 6 は、本実施形態における変調符号切替部 13 の構成図、図 7 は、本実施形態における復調符号切替部 15 の

30

【0041】

図 6 に示すように、変調符号切替部 13 は、符号変調送信手段 80、符号種類ロード手段 82、符号種類記憶手段 84 などを備えている。符号変調送信手段 80 は、SRAM (Static Random Access Memory) や FLASH メモリなどのプログラマブルロジックデバイス (Programmable Logic Device: PLD)、CPU や DSP (Digital Signal Processor) などの演算エンジン (Processor Engine: PE) などから構成されている。符号種類ロード手段 82 は、PROM (Programmable Read-Only Memory)、CPLD などを有して構成されている。また、符号種類記憶手段 84 は、SRAM や DRAM (Dynamic Random Access Memory) などの記憶素子などから構成されたものである。そして、符号種類記憶手段 84 の記憶素子に複数種類の変調符号が配列された符号種類テーブルが格納されている。

40

【0042】

このように構成される変調符号切替部 13 では、まず、制御部 20 からの指令に基づいて、符号種類ロード手段 82 により読み出し指令が生成される。生成された読み出し指令に基づいて符号種類記憶手段 84 により符号種類テーブルの中から一つの変調符号が読み出される。読み出された変調符号は、符号変調送信手段 80 に書き込まれる。書き込まれた変調符号に基づいて、送信タイミング生成手段 40 から出力される基本波形が符号変調される。符号変調された送信信号は、パワーアンプ 42 に出力される。すなわち、診断部位や計測種類などの目的に応じて、符号種類記憶手段 84 の符号種類テーブルから選択さ

50

れた一つの変調符号を符号変調送信手段 80 に書き込むことにより、適切な変調符号を状況に応じて切り換えられるようにしている。これにより、変調符号切換部 13 を簡素化して回路規模を小さくすることができる。

【0043】

また、図 7 に示すように、復調符号切換部 15 は、符号復調受信手段 86、符号種類ロード手段 88、符号種類記憶手段 90などを備えている。符号復調受信手段 86 は、SRAM (Static Random Access Memory) や FLASHメモリなどのプログラマブルロジックデバイス (Programmable Logic Device: PLD)、CPU や DSP (Digital Signal Processor) などの演算エンジン (Processor Engine: PE) などから構成されている。符号種類ロード手段 88 は、PROM (Programmable Read-Only Memory)、CPLD など
10 を有して構成されている。また、符号種類記憶手段 90 は、SRAM や DRAM (Dynamic Random Access Memory) などの記憶素子などから構成されたものである。そして、符号種類記憶手段 90 の記憶素子に複数種類の変調符号が配列された符号種類テーブルが格納されている。

【0044】

このように構成される復調符号切換部 15 は、変調符号切換部 13 と同様に、符号種類記憶手段 90 の符号種類テーブルから選択された一つの変調符号を符号復調受信手段 86 に書き込むことにより、適切な復調符号を状況に応じて切り換えられるようにしている。なお、符号種類ロード手段 88 と符号種類記憶手段 90 を共有化させて一つのデバイスとして構成してもよい。符号種類ロード手段 82 と符号種類記憶手段 84 についても同様で
20 ある。

【0045】

(実施形態 5) 本発明を適用した第 5 の実施形態について図 8 を参照して説明する。第 1 の実施形態と異なる点は、第 4 の実施形態の符号種類テーブルに種類が異なる変調符号や復調符号を追加したり、削除したりする符号種類設定手段を設けた点にある。図 8 は、本発明の一実施形態における超音波診断装置のブロック図を示している。

【0046】

図 8 に示すように、符号種類設定手段 92 は、制御部 20 からの指令に基づいて送信部 12、受信部 14 にデータや信号を出力するように設けられている。すなわち、入力部 22 から入力された変調符号は、符号種類設定手段 92 により符号種類記憶手段 84 の符号種類テーブルに追加される。また、符号種類記憶手段 84 の変調符号は、入力部 22 から
30 制御部 20 を介して出力される指令に基づいて、符号種類設定手段 92 により符号種類テーブルから削除される。同様に、復調符号についても、符号種類記憶手段 90 の符号種類テーブルに復調符号を追加したり、削除したりするようになっている。これにより、符号種類テーブルを状況に応じて変更することができるから、超音波診断装置の保守・点検を容易に行うことができる。

【0047】

また、符号種類設定手段 92 に SCSI インターフェースや TCP/IP に対応したネットワークインターフェースを備えるようにしてもよい。これにより、変調符号や復調符号が HDD などの外部メディアやネットワーク端末に保存されているときでも、SCSI
40 インターフェースやネットワークインターフェースを介して符号種類記憶手段 84、90 の符号種類テーブルに変調符号、復調符号を追加することができる。

【0048】

以上、実施形態 1 乃至 5 に基づいて本発明を説明したが、本発明によれば、診断部位を探索する場合、探触子を移動させているときは撮像時間が短くなる変復調符号 (例えば、B 符号) を選択し、診断部位を探索したときには、画像分解能が高くなる変復調符号 (例えば、A 符号) に切り換えることができる。したがって、診断すべき部位の探索時間を短縮できると共に、探索中の画像及び診断部位の画像の双方の分解能を比較的高くすることができる。その結果、診断すべき部位の同定が容易になるという効果もある。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【0049】

【図1】 本発明の第1の実施形態の超音波診断装置のブロック図である。

【図2】 図2は、第1の実施形態の送信部の構成図である。

【図3】 図3は、第1の実施形態の受信部の構成図である。

【図4】 静的部位を撮像する際の変復調符号の説明図である。

【図5】 動的部位を撮像する際の変復調符号の説明図である。

【図6】 本発明の第4の実施形態の超音波診断装置における変調符号切換部の構成図である。

【図7】 本発明の第4の実施形態の超音波診断装置における復調符号切換部の構成図である。

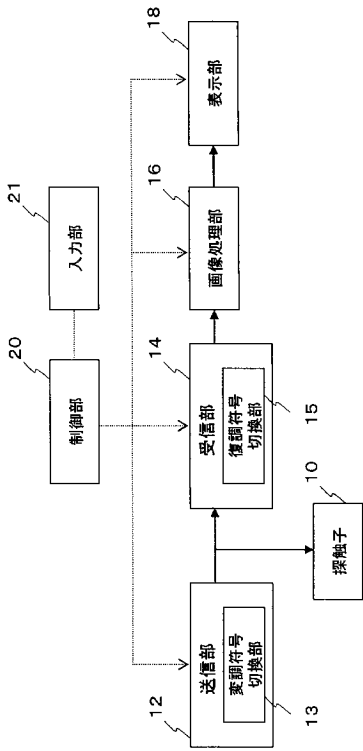
【図8】 本発明の第5の実施形態における超音波診断装置のブロック図である。

【符号の説明】

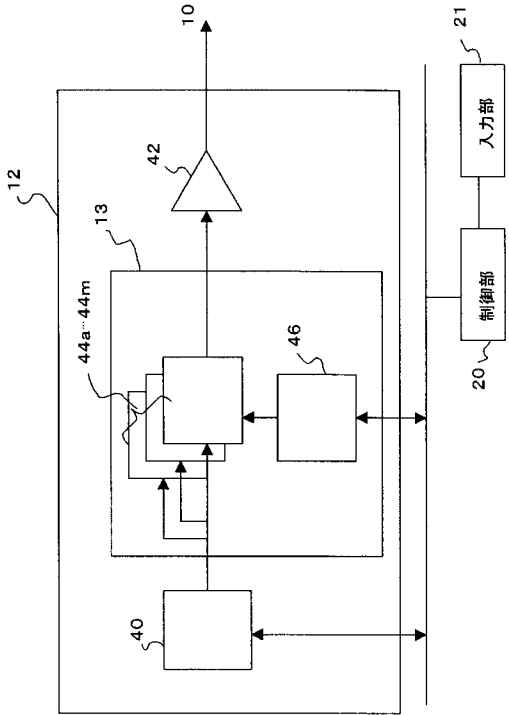
【0050】

- 1 超音波診断装置
- 10 探触子
- 12 送信部
- 13 変調符号切換部
- 14 受信部
- 15 復調符号切換部
- 16 画像処理部
- 18 表示部
- 20 制御部
- 21 入力部

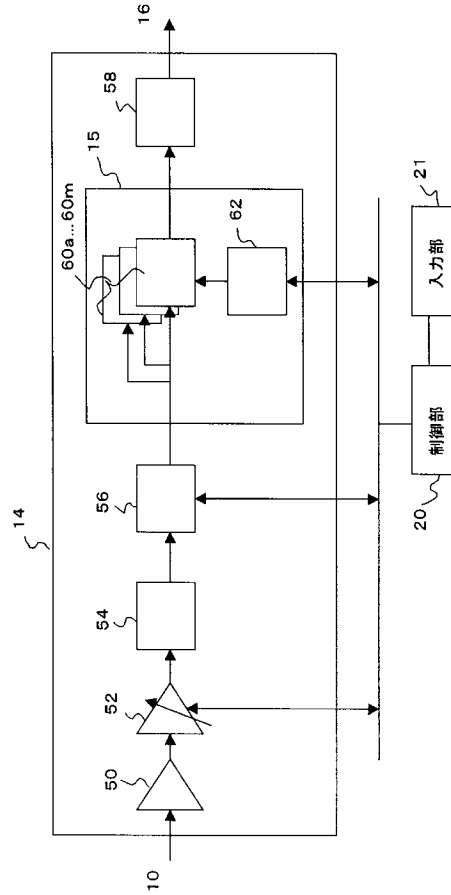
【図1】



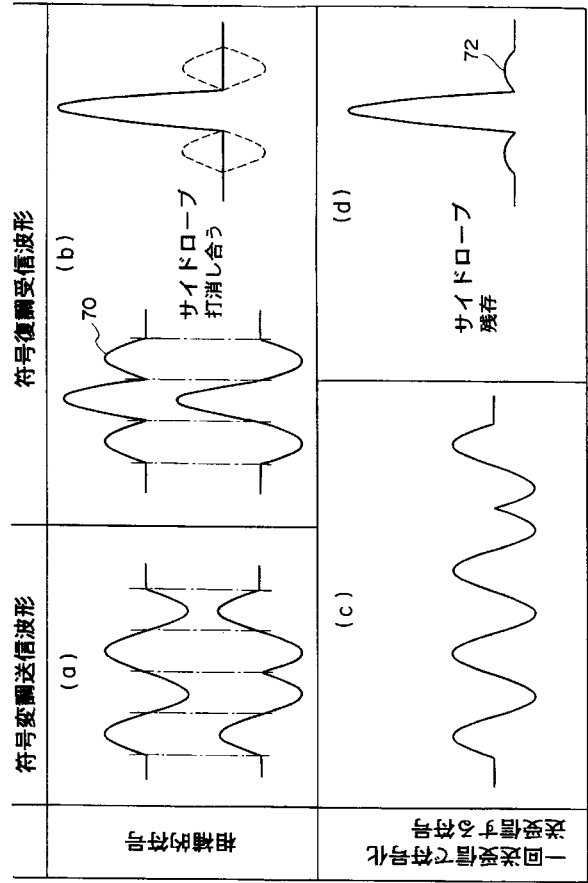
【図2】



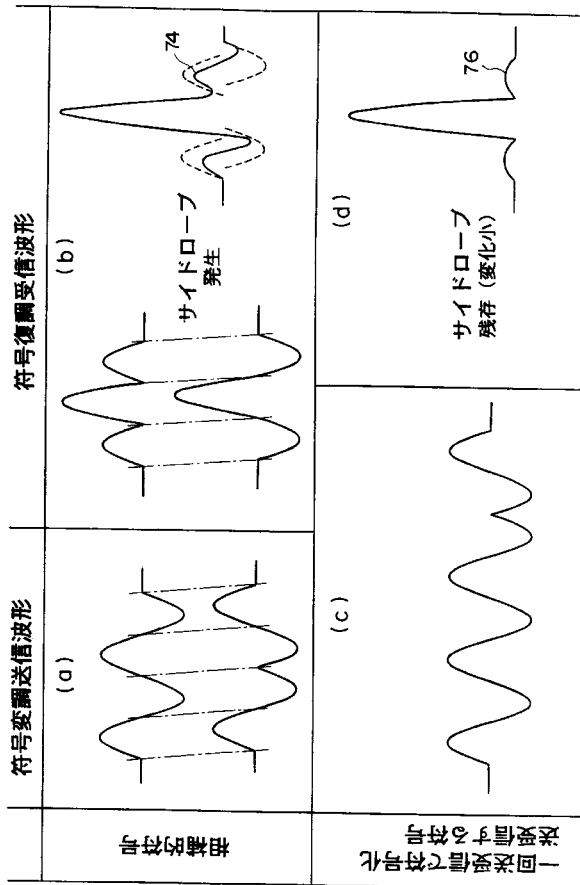
【図 3】



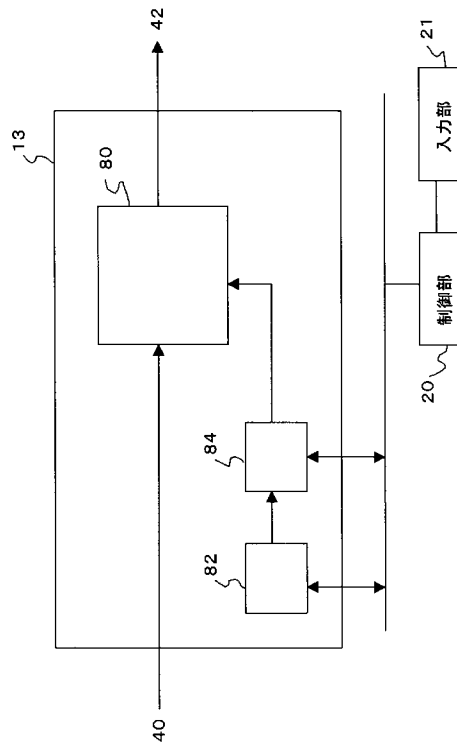
【図 4】



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2005111131A	公开(公告)日	2005-04-28
申请号	JP2003352121	申请日	2003-10-10
[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	浅房勝徳		
发明人	浅房 勝徳		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/08		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/08		
F-TERM分类号	4C601/EE04 4C601/EE08 4C601/EE11 4C601/HH09 4C601/HH11 4C601/HH14 4C601/JB44 4C601/KK11 4C601/KK42		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：通过根据情况切换成像方法来提高超声诊断设备的可用性。超声诊断设备（1）包括探头（10），发送单元（12），接收单元（14），图像形成单元（16）和显示单元（18），并且发送单元（12）对基本波形进行代码调制以检测探头。接收部分14具有用于生成用于驱动孩子10的驱动信号的调制代码切换部分13，并且接收部分14具有用于对由探头10接收的反射回波信号进行代码解调的解调代码切换部分15。调制码切换单元13和解调码切换单元15具有多个不同的调制/解调码，并且被配置为利用一个选择的调制/解调码来执行码调制或码解调。[选型图]图1

