

(19)日本国特許庁（J P）

(12) **公開特許公報** (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002－28158

(P2002－28158A)

(43)公開日 平成14年1月29日(2002.1.29)

(51)Int.Cl⁷

識別記号

F I

テーマコード^{*} (参考)

A 6 1 B 8/00

A 6 1 B 8/00

4 C 3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 数)

(21)出願番号 特願2000－217635(P2000－217635)

(22)出願日 平成12年7月18日(2000.7.18)

(71)出願人 000112602

フクダ電子株式会社

東京都文京区本郷3丁目39番4号

(72)発明者 杉谷 正文

東京都文京区本郷3丁目39番4号 フクダ電子株式会社内

(72)発明者 上野 寛

東京都文京区本郷3丁目39番4号 フクダ電子株式会社内

(74)代理人 100094330

弁理士 山田 正紀 (外2名)

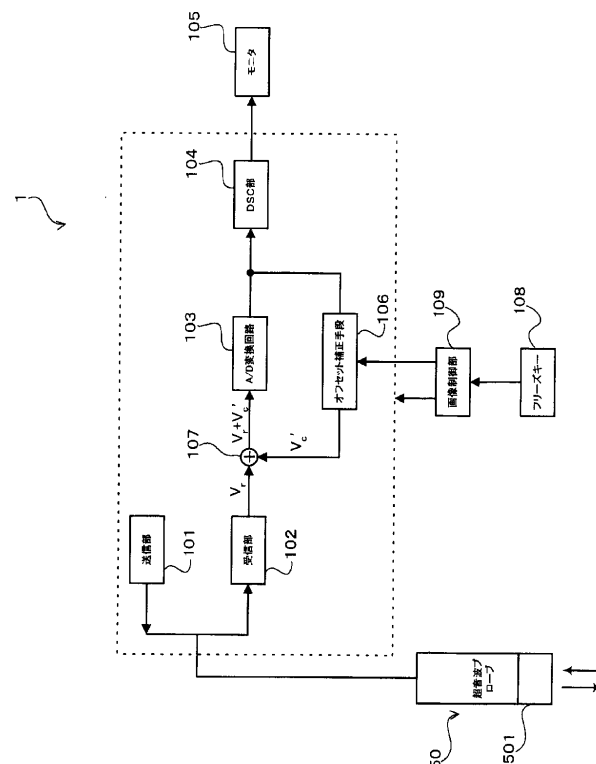
Fターム(参考) 4C301 EE11 EE12 JB03 JB18

(54)【発明の名称】 超音波診断装置

(57)【要約】

【課題】被検体内に超音波を送波し被検体内で反射して戻ってきた超音波を受信して受信信号を得、その受信信号に基づくとともに操作者の操作に応じた画像を表示する超音波診断装置に関し、超音波診断装置周囲の温度変化や、超音波診断装置の本体の内部における発熱が生じても、被検体内で反射して戻ってきた超音波を受信することにより得られたアナログ信号に基づく正確な画像を表示する。

【解決手段】画像信号生成部が、アナログ受信信号をデジタル信号に変換するアナログーデジタル変換器103と、画像制御部109が操作者による所定の操作を検知したときに、所定の既知の値を担持したアナログ信号をアナログーデジタル変換器103に入力して、アナログーデジタル変換器103のオフセット誤差を補正するオフセット補正手段とを備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被検体内に超音波を送波し被検体内で反射して戻ってきた超音波を受信して受信信号を得、該受信信号に基づくとともに操作者の操作に応じた画像を表示する超音波診断装置において、

超音波を送受信する超音波振動子を有し、該超音波振動子から被検体内への超音波の送波と、該被検体内で反射して戻ってきた超音波の該超音波振動子での受信とを繰り返す超音波送受信部、

アナログ信号をデジタル信号に変換するアナログ→デジタル変換器を有し、該アナログ→デジタル変換器を用いて前記超音波送受信部で超音波の送受信を繰り返す間に得られたアナログ受信信号をデジタル信号に順次変換し、該デジタル信号に基づいて画像信号を順次生成する画像信号生成部、

前記画像信号に基づく画像を表示する画像表示部、および操作者により操作される操作子を有し、操作者の操作を検知し、操作に応じて前記画像信号生成部を制御する画像制御部を備え、

前記画像信号生成部が、前記画像制御部が操作者による所定の操作を検知したときに、前記アナログ→デジタル変換器のオフセット誤差を補正するオフセット補正手段を備えたものであることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】 前記オフセット補正手段は、前記画像制御部が、操作者による前記画像表示部に表示される画像を異なる画像に切り替える操作を検知したときに、前記アナログ→デジタル変換器のオフセット誤差を補正するものであることを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 3】 この超音波診断装置は、操作者の操作に応じて切替自在な、前記画像信号生成部で順次生成される画像信号に基づく動画像を前記画像表示部に表示させる動画像モードと、該画像信号生成部で所定の時刻に生成された画像信号に基づく静止画像を該画像表示部に表示させる静止画像モードとを有するものであって、前記オフセット補正手段は、前記画像制御部が操作者による前記静止画像モードから前記動画像モードへの切替操作を検知したときに、前記アナログ→デジタル変換器のオフセット誤差を補正するものであることを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 4】 この超音波診断装置は、前記画像信号生成部で生成された画像信号に基づいて表示サイズの異なる画像を前記画像表示部に表示する、操作者の操作に応じて選択自在な複数の画像表示モードを有するものであって、

前記オフセット補正手段は、前記画像制御部が、操作者による、画像表示モードの選択操作を検知したときに、前記アナログ→デジタル変換器のオフセット誤差を補正するものであることを特徴とする請求項 1 記載の超音

波診断装置。

【請求項 5】 操作者の操作に応じて切替自在な、被検体の断層面内の、超音波反射強度分布を表わす B モード画像を前記画像表示部に表示する B モードを含む、該被検体内の情報を表示する 2 以上のモードを有するものであって、前記オフセット補正手段は、前記画像制御部が、操作者による、前記 B モードと前記 2 以上のモードの内の B モードを除く他のモードとの間で切り替える操作を検知したときに、前記アナログ→デジタル変換器のオフセット誤差を補正するものであることを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被検体内に超音波を送波し被検体内で反射して戻ってきた超音波を受信して受信信号を得、その受信信号に基づくとともに操作者の操作に応じた画像を表示する超音波診断装置に関する。

【0002】

【従来の技術】被検体、特に人体内に超音波を送波し、人体内の組織で反射されて戻ってきた超音波を受信して受信信号を得、この受信信号に基づく人体内の画像を表示することにより人体の内臓等の疾患の診断を容易ならしめる超音波診断装置が従来より用いられている。

【0003】図 4 は、従来の超音波診断装置の機能ブロック図である。尚、超音波診断装置の一般的な機能構成については既に広く知られているため、ここでは、後で説明する本発明との対比に必要な部分を中心にその概略説明にとどめる。

【0004】超音波診断装置の本体 10 には、超音波振動子 501 を先端に備えた超音波プローブ 50 が接続されている。

【0005】この超音波プローブ先端の超音波振動子 501 を被検体の体表にあてがい、超音波診断装置の本体 10 の内部に備えられた送信部 101 から超音波プローブ先端の超音波振動子 501 に向けて駆動信号を送り込む。すると、超音波振動子 501 から被検体内に超音波が送波される。被検体内では送波された超音波が反射し、反射した超音波は超音波振動子 501 でピックアップされてアナログ信号に変換され、超音波診断装置の本体 10 の内部に備えられた受信部 102 で受信される。以上の超音波の送受信は繰り返し行われる。

【0006】受信部 102 の後段に設けられた A/D 変換回路 103 は、この超音波診断装置の電源投入直後に、オフセット補正手段 106 によってオフセット誤差の補正を受ける。オフセット補正手段 106 は、まず超音波診断装置の電源投入直後に、送信部 101 及び受信部 102 による超音波の送受信を停止させた状態で、「0」の値を担持したアナログ信号を A/D 変換回路 1

03に送り、ディジタル信号に変換させ、その変換されたディジタル信号が担持する値から、このA/D変換回路103のオフセット誤差を得る。オフセット補正手段106は、得られたオフセット誤差を補正するために、このオフセット誤差をキャンセルする値を担持したアナログ信号 V_c を、A/D変換回路103の前段に設けられた加算器107に向けて出力する。すると、送信部101及び受信部102による超音波の送受信が開始されたことにより受信部102で得られたアナログ信号 V_r には、オフセット補正手段106から出力されたアナログ信号 V_c が加算器107によって加算される。その後、この加算されたアナログ信号($V_r + V_c$)は、A/D変換回路103によってディジタル信号に変換される。

【0007】次に、そのディジタル信号は、ディジタルスキャンコンバート部(DSC部)104に入力され、モニタ105における画像表示に適した画像信号に変換される。以上のようにして生成された画像信号は、その後、不図示のD/A変換回路により表示用のアナログ信号に変換され、その表示用のアナログ信号に基づく画像がモニタ105に可視画像として表示される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ここで、A/D変換回路のオフセット誤差は温度依存性があり、このため、上記のように電源投入直後のA/D変換回路103のオフセット誤差を補正しても、その後に、超音波診断装置周囲の温度変化や、超音波診断装置の本体の内部における発熱が生じると、A/D変換回路103のオフセット誤差が変動してしまい、受信部102で得られたアナログ信号に基づく正確なディジタル信号を得ることができず、この結果、モニタ105に表示される画像にA/D変換回路のオフセット誤差の変動による影響が生じてしまう恐れがある。

【0009】本発明は、上記事情に鑑み、超音波診断装置周囲の温度変化や、超音波診断装置の本体の内部における発熱が生じても、被検体内で反射して戻ってきた超音波を受信することにより得られたアナログ信号に基づく正確な画像を表示する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。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の超音波診断装置は、被検体内に超音波を送波し被検体内で反射して戻ってきた超音波を受信して受信信号を得、その受信信号に基づくとともに操作者の操作に応じた画像を表示する超音波診断装置において、超音波を送受信する超音波振動子を有し、その超音波振動子から被検体内への超音波の送波と、その被検体内で反射して戻ってきた超音波のその超音波振動子での受信とを繰り返す超音波送受信部、アナログ信号をディジタル信号に変換するアナログディジタル変換器を有し、そのアナロ

グーディジタル変換器を用いて上記超音波送受信部で超音波の送受信を繰り返す間に得られたアナログ受信信号をディジタル信号に順次変換し、そのディジタル信号に基づいて画像信号を順次生成する画像信号生成部、上記画像信号に基づく画像を表示する画像表示部、および操作者により操作される操作子を有し、操作者の操作を検知し、操作に応じて上記画像信号生成部を制御する画像制御部を備え、上記画像信号生成部が、上記画像制御部が操作者による所定の操作を検知したときに、上記アナログディジタル変換器のオフセット誤差を補正するオフセット補正手段を備えたものであることを特徴とする。

【0011】本発明の超音波診断装置は、オフセット補正手段が、画像制御部が操作者による所定の操作を検知したときに、アナログディジタル変換器のオフセット誤差を補正するものであるため、超音波診断装置周囲の温度変化や、超音波診断装置の本体の内部における発熱が生じて、アナログディジタル変換器のオフセット誤差が変動しても、超音波送受信部で得られたアナログ信号に基づく正確な画像を表示することができる。

【0012】また本発明の超音波診断装置において、上記オフセット補正手段は、上記画像制御部が、操作者による上記画像表示部に表示される画像を異なる画像に切り替える操作を検知したときに、上記アナログディジタル変換器のオフセット誤差を補正する態様であることが好ましく、例えば、本発明の超音波診断装置において、この超音波診断装置は、操作者の操作に応じて切替自在な、上記画像信号生成部で順次生成される画像信号に基づく動画像を上記画像表示部に表示させる動画像モードと、その画像信号生成部で所定の時刻に生成された画像信号に基づく静止画像をその画像表示部に表示させる静止画像モードとを有するものであって、上記オフセット補正手段は、上記画像制御部が操作者による上記静止画像モードから上記動画像モードへの切替操作を検知したときに、上記アナログディジタル変換器のオフセット誤差を補正する態様や、あるいは、本発明の超音波診断装置において、この超音波診断装置は、上記画像信号生成部で生成された画像信号に基づいて表示サイズの異なる画像を上記画像表示部に表示する、操作者の操作に応じて選択自在な複数の画像表示モードを有するものであって、上記オフセット補正手段は、上記画像制御部が、操作者による、画像表示モードの選択操作を検知したときに、上記アナログディジタル変換器のオフセット誤差を補正する態様や、あるいは、本発明の超音波診断装置において、操作者の操作に応じて切替自在な、被検体の断層面内の、超音波反射強度分布を表わすBモード画像を上記画像表示部に表示するBモードを含む、その被検体内の情報を表示する2以上のモードを有するものであって、上記オフセット補正手段は、上記画像制御部が、操作者による、上記Bモードと上記2以上のモードの内のBモードを除く他のモードとの間で切り替える

操作を検知したときに、上記アナログーデジタル変換器のオフセット誤差を補正する態様がある。

【0013】これらの態様のように、画像制御部が、操作者による画像表示部に表示される画像を異なる画像に切り替える操作、すなわち静止画像モードから上記動画モードへの切替操作や、画像表示モードの選択操作や、BモードとBモードを除く他のモードとの間で切り替える操作を検知したときに、オフセット誤差の補正を行うと、オフセット誤差の補正によって画像表示部に表示される画像に変化が生じても、その変化が生じる時は画像が切り替わる時であるため、操作者に与える違和感が小さくてすむ。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明について第1実施形態から第3実施形態を用いて説明する。

【0015】図1は、本発明の第1実施形態である超音波診断装置の機能ブロック図である。

【0016】図1に示された超音波診断装置1の構成は、図4に示す従来例と同じく、超音波振動子501を有した超音波プローブ50、送信部101、受信部102、A/D変換回路103、デジタルスキャンコンバート部(DSC部)104、モニタ105、オフセット補正手段106、及び加算器107を有するものであって、オフセット補正手段106は、図4に示す従来例と同じく、電源投入直後のA/D変換回路103のオフセット誤差を補正する機能を有するものである。ここで、超音波振動子501を有した超音波プローブ50、送信部101、及び受信部102をまとめたものが、本発明にいう超音波送受信部に相当し、モニタ105が本発明にいう画像表示部に相当する。なお、以上の超音波診断装置の構成は、後に説明する第2実施形態及び第3実施形態についても同じである。

【0017】以下、第1実施形態の超音波診断装置1の、図4に示す従来例との相違点を説明する。

【0018】第1実施形態の超音波診断装置1は、被検者にあてがわれた、超音波プローブの先端部の動きや、被検者の体内の組織の動きに応じてリアルタイムに動く動画をモニタ105に表示する動画モードのほか、所定の時点で得られた画像信号に基づく静止画像をモニタ105に表示する静止画像モード(いわゆるフリーズ機能)を有するものであって、それらモード間の切替操作子として、フリーズキー108を備えている。このフリーズキー108は、超音波診断装置の不図示の操作盤に配置された操作子であって、フリーズキー108を一回押す毎に、動画モードと静止画像モードとが交互に切り替えられる。すなわち、超音波診断装置1が、動画モードにあるときにフリーズキー108が押されると、そのフリーズキー108が押された時点の画像がモニタ105に静止画像として表示され、フリーズキー108が再度押されると、そのフリーズキー108が再度

押された時点からの動画画像がモニタ105に表示される。なお、本実施形態の超音波診断装置1では、動画モードがデフォルトのモードである。

【0019】また超音波診断装置1の本体の内部には、動画モードと静止画像モードとの間での切替えが自在な画像制御部109が備えられている。この画像制御部109は、送信部11、受信部12、デジタルスキャンコンバート部(DSC部)14、及びオフセット補正手段16を制御するものであって、図1では、これら制御される構成部を点線で囲んで表示している。また、画像制御部109は、フリーズキー108が押されたことを検知する機能を有している。

【0020】例えば超音波診断装置1が、動画モードにあるときにフリーズキー108が押されたことを画像制御部109が検知すると、画像制御部109は、送信部101及び受信部102による超音波の送受信を停止させるとともに、デジタルスキャンコンバート部104に、現在格納されている画像信号をそのまま保持してその保持した画像信号をモニタ105に向けて出力するよう指令を出す。これにより、モニタ105には、フリーズキー108が押された時点の画像が静止画像として表示される。その後フリーズキー108が再度押されると、画像制御部109は、静止画像モードから動画モードへ切り替えるフリーズキー108の操作を検知して、動画モードに適した信号処理を行わせるための制御と、A/D変換回路103のオフセット誤差の補正のための制御という2つの制御を同時に行う。すなわち画像制御部109は、動画モードに適した信号処理を行わせるための制御として、送信部101及び受信部102による超音波の送受信を再開させ、デジタルスキャンコンバート部104に、A/D変換回路103から順次送られてくるデジタル信号を順次画像表示に適した画像信号に変換させ、その画像信号を順次不図示のD/A変換回路を経由してモニタ105に送るよう指令を出す。すると、モニタ105では動画の表示が再開される。また画像制御部109は、A/D変換回路103のオフセット誤差の補正のための制御として、オフセット補正手段106に、A/D変換回路103に向けて

「0」の値を担持したアナログ信号を送信させる。直前の静止画像モードでは、送信部101及び受信部102による超音波の送受信が停止されているため、A/D変換回路103には「0」の値を担持したアナログ信号だけが入力され、デジタル信号に変換される。オフセット補正手段106は、電源投入直後のときと同じく、変換されたデジタル信号が担持する値から、この時のA/D変換回路103のオフセット誤差を得る。続いてオフセット補正手段106は、得られたオフセット誤差を補正するため、このオフセット誤差をキャンセルする値を担持したアナログ信号を、電源投入直後に得られたオフセット誤差のもの(V_c)から、この静止画像モード

から動画像モードに切り替えられたときに得られたオフセット誤差のもの ($V_{c'}$) に変更し、静止画像モードから動画像モードに切り替わる次回まで、今回得られたオフセット誤差をキャンセルする値を担持したアナログ信号 $V_{c'}$ を加算器 107 に向けて出力する。すると動画像モードに移行したことにより受信部 102 で得られたアナログ信号 V_r には、オフセット補正手段 106 から出力されたアナログ信号 $V_{c'}$ が、加算器 107 によって加算される。その後、この加算されたアナログ信号 ($V_r + V_{c'}$) は、A/D 変換回路 103 によってディ

ジタル信号に変換される。したがって、A/D 変換回路 103、デジタルスキャンコンバート部 (DSC 部) 104、及びオフセット補正手段 106 をまとめたものが、本発明にいう画像信号生成部に相当し、操作者がフリーキー 108 を押す操作が、本発明にいう操作者による所定の操作に相当する。

【0021】 以上のように、本実施形態の超音波診断装置 1 では、静止画像モードから動画像モードに切り替えられる都度、A/D 変換回路 103 のオフセット誤差の見直しを行い、その見直しを行ったときのオフセット誤

差を補正する。このため、本実施形態の超音波診断装置 1 は、超音波診断装置 1 の周囲の温度変化や、超音波診断装置 1 の本体の内部における発熱が生じて、受信部 102 で得られたアナログ信号に基づく正確な画像を表示することができる。しかも、オフセット誤差の見直しによって、オフセット補正手段 106 から出力されるアナログ信号が担持する値が変更され、モニタ 105 に表示される画像に変化が生じて、その変化が生じる時は、静止画像の表示から動画像の表示に切り替わる時であるため、操作者に与える違和感が小さくてすむ。また、直前の静止画像モードでは、送信部 101 及び受信部 102 による超音波の送受信が停止されていることから、超音波診断装置にかかる処理の負荷が少ないときであるとともに、A/D 変換回路 103 が不使用の静止画像モードから、A/D 変換回路 103 が使用される動画像モードに切り替わる時であるため、最も効率が良い最適なタイミングで A/D 変換回路 103 のオフセット誤差の見直しが行われる。

【0022】 次に、本発明の第 2 実施形態につき、上記第 1 実施形態との相違点を図 2 を用いて説明する。

【0023】 図 2 は、本発明の第 2 実施形態である超音波診断装置の超音波診断装置の機能ブロック図である。

【0024】 本実施形態の超音波診断装置 2 は、被検体内の情報をそれぞれ表示する、B モード、M モード、及びカラードブラーモードの 3 つのモードを有している。B モードは、最も一般的な超音波画像であり、被検者の体内のある 1 つの断層面内における複数本の走査線にそれぞれ沿って超音波を順次送受信し、その結果、得られた受信信号に基づいて、生体内のその断層面内の反射超音波強度分布を表わす画像 (これを B モード画像とす

る) を表示するモードである。また、M モードは、生体内の、ある 1 つの超音波送受信方向に繰り返し超音波パルスを送受信し、その超音波送受信方向に沿う一本の走査線上の、すなわち、一次元的な超音波反射強度分布の時間的変化を表す M モード画像を表示するモードである。カラードブラーモードは、超音波が生体内の血流で反射するとその反射超音波はその血流の方向及び速度に応じた周波数偏移を受けるというドプラ現象を利用し、反射超音波のうちの周波数偏移を受けた成分を抽出して、各点の血流の方向および速度を求め、本実施形態では、超音波の送受信を担う超音波振動子 501 に近づく方向の血流を赤色とし、遠ざかる方向の血流を青色として、それらの輝度で血流速度を表わした速度分布画像を表示するモードである。また本実施形態の超音波診断装置 2 は、これらモード間の切替操作子として、モード切替操作子 110 を不図示の操作盤に備えている。操作者は、このモード切替操作子 110 を操作することによって、いずれか一つのモードを選択し、そのモードに応じた画像をモニタ 105 に表示させる。なお、B モードからモード切替操作子 110 を操作して M モード、あるいはカラードブラーモード (以下、この 2 つのモードを総称して他のモードと称する) に切り替える場合、上記第 1 実施形態中のフリーズ機能を使用して、モード切替え直前の B モード画像を静止画像として表示させたまま、切り替えられた他のモードの画像を、その B モード画像の静止画像の一部領域に重畳して表示させたり、その B モード画像の静止画像と並べて表示させてもよい。

【0025】 超音波診断装置 2 の本体の内部には、各モード間での切替えが自在な画像制御部 111 が備えられている。モード切替操作子 110 は、この画像制御部 111 に、操作されることによって切り替えられたモードを伝達する。この伝達を受けて画像制御部 111 は、モード切替操作子 110 が操作されたことを検知するとともに、切り替えられたモードに適した超音波送受信方法や信号処理方法を行わせるため、送信部 101、受信部 102、デジタルスキャンコンバート部 (DSC 部) 104、及びオフセット補正手段 106 を制御する。図 2 では、これら制御される構成部を点線で囲んで表示している。また、画像制御部 111 は、B モードと他のモードとの間でモードを切り替えるモード切替操作子 110 の操作を検知すると、オフセット補正手段 106 に、A/D 変換回路 103 に向けて「0」の値を担持したアナログ信号を送信させる。このとき画像制御部 111 は、A/D 変換回路 103 に「0」の値を担持したアナログ信号だけが入力されるよう、送信部 101 及び受信部 102 による超音波の送受信を一旦停止させる。以後は、上記第 1 実施形態と同じく、オフセット補正手段 106 は A/D 変換回路 103 のオフセット誤差を得て、得られたオフセット誤差を補正するため、このオフセット誤差をキャンセルする値を担持したアナログ信号

V_c’を加算器107に向けて出力する。したがって、操作者によるモード切替操作子110の操作が、本発明にいう操作者による所定の操作に相当する。

【0026】さらに、本発明の第3実施形態につき、上記各実施形態との相違点を図3を用いて説明する。

【0027】図3は、本発明の第3実施形態である超音波診断装置の超音波診断装置の機能ブロック図である。

【0028】本実施形態の超音波診断装置3は、3つの画像表示モードを有している。これらの画像表示モードは、画像信号に基づいて表示サイズの異なる画像をモニタ105に表示するモードであって、超音波診断装置3には、デフォルトの表示サイズの画像を表示する画像表示モードの他、被検体内の患部の画像をより精細に観察できるように、画像信号に基づく画像を2段階の異なる表示サイズに拡大して表示する2つの画像表示モードが用意されている。また超音波診断装置3は、これら3つの画像表示モードを選択する操作子として、画像表示モード選択操作子112を不図示の操作盤に備えている。操作者は、この画像表示モード選択操作子112を操作することによって、所望の表示サイズを表示する画像表示モードを選択する。

【0029】本実施形態の超音波診断装置3の本体の内部にも、上記第1、第2実施形態と同じく画像制御部113が備えられている。画像表示モード選択操作子112は、この画像制御部113に、操作されることによって選択された画像表示モードを伝達する。この伝達を受けて本実施形態の画像制御部113は、画像表示モード選択操作子112が操作されたことを検知するとともに、ディジタルスキャンコンバート部(DSC部)104に選択された画像表示モードを伝達する。ディジタルスキャンコンバート部(DSC部)104では、選択された画像表示モードの画像が得られるような補間処理演算が行われ、画像信号が生成される。また画像制御部113は、画像表示モード選択操作子112の操作を検知すると、オフセット補正手段106に、A/D変換回路103に向けて「0」の値を担持したアナログ信号を送信させる。このとき画像制御部113は、A/D変換回路103に「0」の値を担持したアナログ信号だけが入力されるよう、送信部101及び受信部102による超音波の送受信を一旦停止させる。以後は、上記第1及び第2実施形態と同じく、オフセット補正手段106はA/D変換回路103のオフセット誤差を得て、得られたオフセット誤差を補正するため、このオフセット誤差をキャンセルする値を担持したアナログ信号V_c’を加算器107に向けて出力する。したがって、操作者による画像表示モード選択操作子112の操作が、本発明にいう操作者による所定の操作に相当する。

【0030】上述した第2実施形態では、モード切替操作子110が操作されることによってBモードと他のモードとの間でモードが切り替えられる都度、第3実施形

態では、画像表示モード選択操作子112が操作される都度、A/D変換回路103のオフセット誤差の見直しを行い、その見直しを行った時のオフセット誤差を補正する。このため、超音波診断装置2、3の周囲の温度変化や、超音波診断装置2、3の本体の内部における発熱が生じて、いずれの実施形態でも受信部102で得られたアナログ信号に基づく正確な画像を表示することができる。しかも、オフセット誤差の見直しによって、オフセット補正手段106から出力されるアナログ信号が担持する値が変更され、モニタ105に表示される画像に変化が生じて、その変化が生じる時は、上述した第2実施形態では、Bモード画像と他のモードの画像との間で表示が切り替わる時であり、第3実施形態では、表示サイズが異なる画像に切り替わる時であるため、いずれの実施形態でも操作者に与える違和感が小さくすむ。

【0031】以上、3つの実施形態を説明したが、本発明はこれに限定されるものでなく、所定の操作を契機として、A/D変換回路103のオフセット誤差を補正するものであればよい。また上記各実施形態では、A/D変換回路103のオフセット誤差の見直し時に、「0」の値を担持したアナログ信号を用いたが、本発明はこれに限らず、担持している値が予めわかっているアナログ信号であればよい。

【0032】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明の超音波診断装置によれば、超音波診断装置周囲の温度変化や、超音波診断装置の本体の内部における発熱が生じて、被検体内で反射して戻ってきた超音波を受信することにより得られたアナログ信号に基づく正確な画像を表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態である超音波診断装置の超音波診断装置の機能ブロック図である。

【図2】本発明の第2実施形態である超音波診断装置の超音波診断装置の機能ブロック図である。

【図3】本発明の第3実施形態である超音波診断装置の超音波診断装置の機能ブロック図である。

【図4】従来の超音波診断装置の機能ブロック図である。

【符号の説明】

- 1, 2, 3 超音波診断装置
- 10 超音波診断装置の本体
- 101 送信部
- 102 受信部
- 103 A/D変換回路
- 104 デジタルスキャンコンバート部(DSC部)
- 105 モニタ
- 106 オフセット補正手段

11

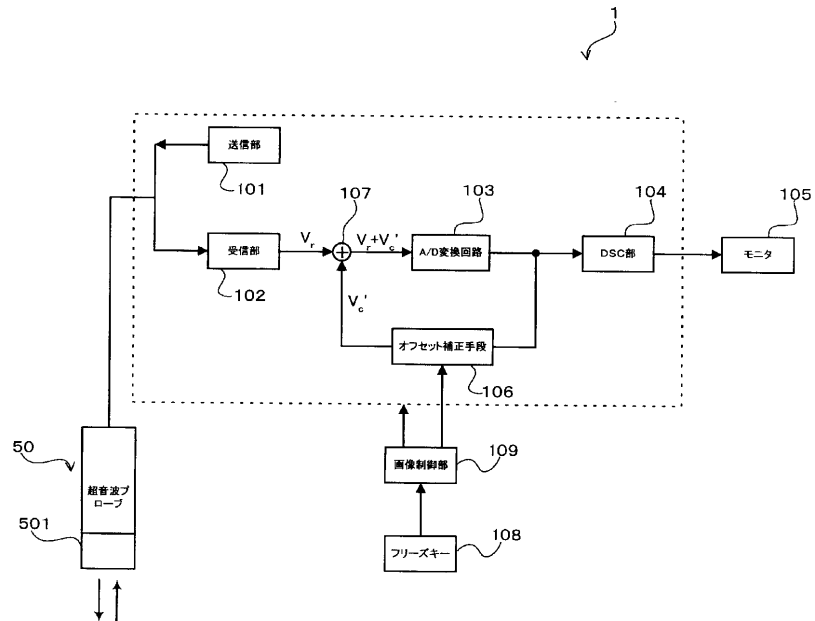
12

107 加算器
 108 フリーズキー
 109, 111, 113 画像制御部
 110 モード切替操作子

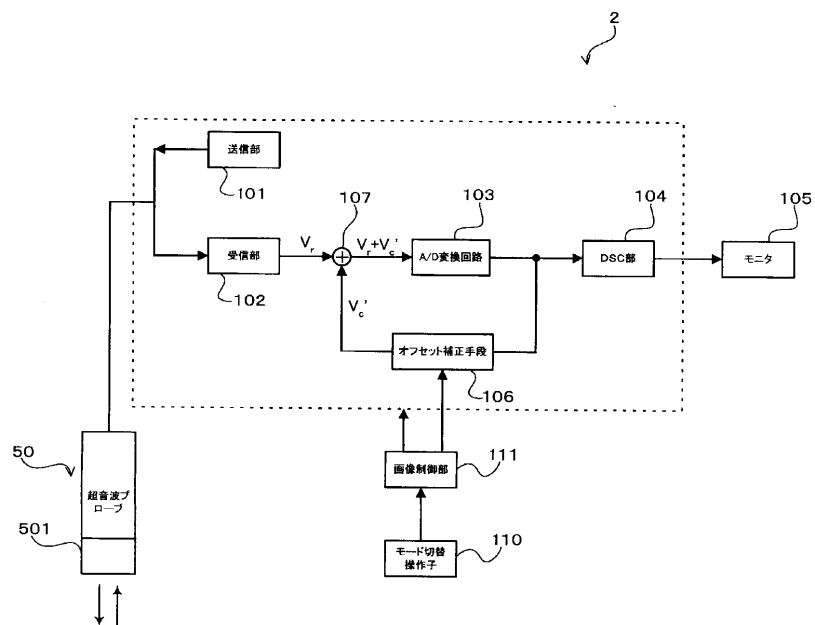
*112 画像表示モード選択操作子
 50 超音波プローブ
 501 超音波振動子

*

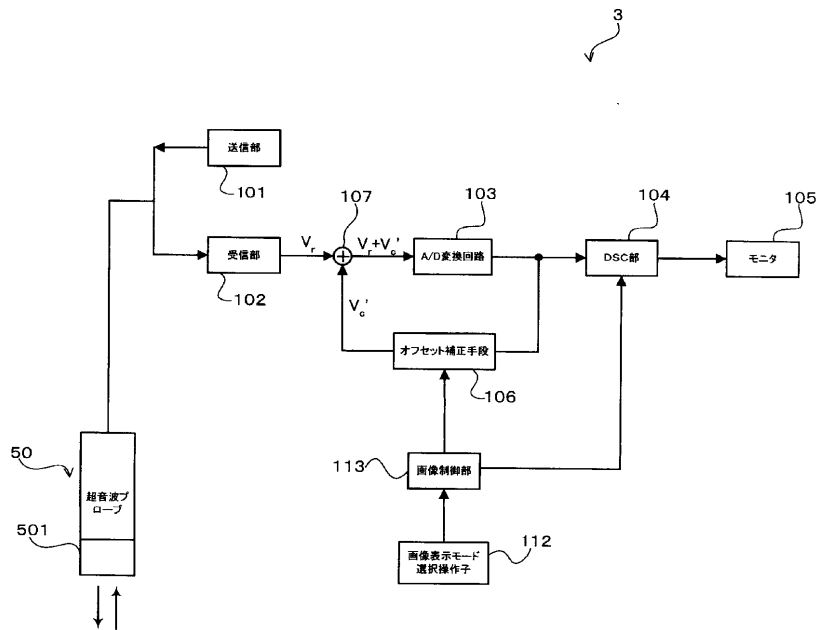
【図1】



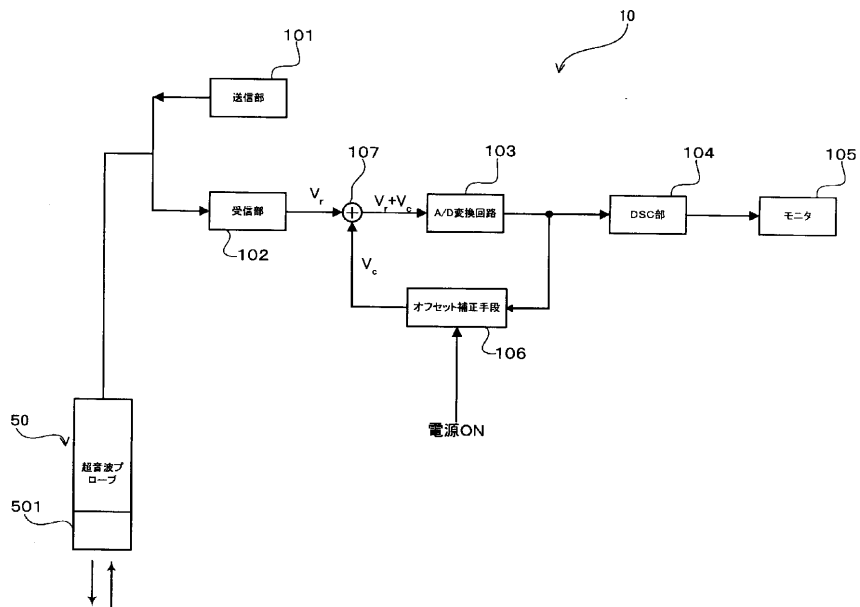
【図2】



【図3】



【図4】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2002028158A	公开(公告)日	2002-01-29
申请号	JP2000217635	申请日	2000-07-18
[标]申请(专利权)人(译)	福田电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	福田电子株式会社		
[标]发明人	杉谷正文 上野寛		
发明人	杉谷 正文 上野 寛		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C301/EE11 4C301/EE12 4C301/JB03 4C301/JB18 4C601/EE09 4C601/EE10 4C601/JB19 4C601/JB51 4C601/JB52		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：基于通过接收在对象中反射的超声波以在超声波检波仪中返回以将超声波发送到对象而获得的模拟信号来显示正确的图像，接收在对象中反射的超声波以获得接收的信号，尽管超声波检查仪周围发生温度变化，或者超声波检查仪主体内部产生热量，也可以根据信号显示图像并根据操作者的操作显示图像。解决方案：图像信号产生部分设有模拟 - 数字转换器103，用于将接收的模拟信号转换为数字信号；以及偏移校正装置，用于将携带指定已知值的模拟信号输入到模数转换器中当图像控制部分109检测到操作者的指定操作时，并且校正模数转换器103的偏移误差。

