

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3880283号
(P3880283)

(45) 発行日 平成19年2月14日(2007.2.14)

(24) 登録日 平成18年11月17日(2006.11.17)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

F I

A 6 1 B 8/00

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2000-108386 (P2000-108386)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成12年4月10日(2000.4.10)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2001-286468 (P2001-286468A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成13年10月16日(2001.10.16)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成13年12月27日(2001.12.27)		弁理士 伊藤 進
審査番号	不服2004-12593 (P2004-12593/J1)	(72) 発明者	日比 靖
審査請求日	平成16年6月17日(2004.6.17)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ リンパス光学工業株式会社内
		合議体	
		審判長	高橋 泰史
		審判官	樋口 宗彦
		審判官	黒田 浩一
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及び超音波診断装置の制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

超音波振動子により超音波信号を送受して得られた超音波データをこの超音波振動子からの深さに応じて増幅するS T Cの調整を行う超音波診断装置において、

前記超音波データによる超音波画像の表示レンジを設定する表示レンジ設定手段と、

複数の深さにおけるS T Cを設定するS T C設定手段と、

前記S T C設定手段により設定されたS T Cデータを記憶する記憶手段と、

前記表示レンジ設定手段により前記超音波画像の表示レンジが切り換えられたとき、前記記憶手段に記憶されたS T Cデータおよび前記S T C設定手段にて設定された最新のS T Cデータを基に、前記表示レンジの切り換えにより設定された新たな表示レンジにおけるS T Cデータのうち表示レンジの切り換え前に前記S T C設定手段にて設定されていないS T Cデータを補間し、新たに設定された表示レンジ内に切り換え前の表示レンジ外に対応するS T Cデータが存在する場合に当該S T Cデータを前記記憶手段から読み出して前記新たな表示レンジにおけるS T Cデータを作成し、前記補間したS T Cデータを前記記憶手段に更新記憶するS T Cデータ算出手段と、

前記記憶手段に記憶されているS T Cデータにより前記超音波データを補正する演算手段と、

を備えたことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項2】

超音波振動子により超音波信号を送受して得られた超音波データをこの超音波振動子か

10

20

らの深さに応じて増幅する S T C の調整を行う超音波診断装置の制御方法において、

前記超音波診断装置は、前記超音波データによる超音波画像の表示レンジを設定する表示レンジ設定手段と、複数の深さにおける S T C を設定する S T C 設定手段と、

を備え、

前記 S T C 設定手段で設定された S T C データを記憶部に記憶する記憶工程と、

前記表示レンジ設定手段で前記超音波画像の表示レンジの切り替えが入力されたとき、前記記憶部に記憶された S T C データおよび前記 S T C 設定手段にて設定された最新の S T C データを基に、前記表示レンジの切り換えにより設定された新たな表示レンジにおける S T C データのうち表示レンジの切り換え前に前記 S T C 設定手段にて設定されていない S T C データを補間し、新たに設定された表示レンジ内に切り換え前の表示レンジ外に対応する S T C データが存在する場合に当該 S T C データを前記記憶部から読み出して前記新たな表示レンジにおける S T C データを作成し、前記補間した S T C データを前記記憶部に更新記憶する S T C データ算出工程と、

10

前記記憶部に記憶されている S T C データにより前記超音波データを補正する演算工程と、

を有したことを特徴とする超音波診断装置の制御方法。

【請求項 3】

前記 S T C 設定手段により複数の深さで設定された S T C データを変更した場合は、その S T C データで古い S T C データを更新して前記記憶手段に記憶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 4】

前記 S T C 設定手段により複数の深さで設定された S T C データを変更した場合には、その S T C データで古い S T C データを更新して前記記憶工程で前記記憶部に記憶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の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は超音波診断画像を得る超音波診断装置及び超音波診断装置の制御方法に関する。

【0002】

30

【従来の技術】

超音波診断装置には通常、超音波振動子から被検体までの深さ（或いは時間）に応じてそのゲインを変えて増幅する S T C (s e n s i t i v i t y t i m e c o n t r o l) の機能が設けてある。従来例の超音波診断装置の S T C 設定において、S T C の深さ段数と、超音波振動子面からのその深さ（距離）は固定されている。

【0003】

図 6 は従来の S T C 設定を行なう超音波診断装置の操作部 21 の例を記す。この操作部 21 には、表示レンジを切替える表示レンジキー 22 と、S T C 調整を行なう S T C 調整キー 23 がある。その他、図示しない操作キーがある。

【0004】

40

表示レンジキー 22 によって、画像を表示できる範囲が 1 c m レンジ、2 c m レンジ、3 c m レンジを選択できるとする。S T C 調整する深さは、図 6 のように 0 - 0 . 25 - 0 . 5 - 0 . 75 - 1 . 0 - 1 . 5 - 2 . 0 - 3 . 0 c m とする。1 c m レンジ表示のときは、この S T C のうち、0 - 0 . 25 - 0 . 5 - 0 . 75 - 1 . 0 c m の S T C 調整ができ、

2 c m レンジ表示のときは、0 - 0 . 25 - 0 . 5 - 0 . 75 - 1 . 0 - 1 . 5 - 2 . 0 c m の S T C 調整ができ、

3 c m レンジ表示のときは、0 - 0 . 25 - 0 . 5 - 0 . 75 - 1 . 0 - 1 . 5 - 2 . 0 - 3 . 0 c m の S T C 調整ができる。

【0005】

50

このように、各表示レンジでＳＴＣ調整できる深さに対応する全てにＳＴＣ調整キー２３を設けている。

この方法では、表示レンジパターンが増えれば、ＳＴＣ調整できる深さが増え、その深さに対応するＳＴＣ調整キー２３を設ける必要がある。キーが増えることで、操作部２１が大きくなってしまう問題が発生する。そのため次のような対策を取っている手法がある。

【０００６】

ＳＴＣ調整できる深さを粗くとる。例えば表示レンジパターンが７ｃｍレンジも可能だとすると、図７の操作部２４のようにＳＴＣ調整の深さが

０－１．０－２．０－３．０－４．０－５．０－６．０－７．０ｃｍ

となる。ところがこの方法では、１ｃｍレンジでは、０－１ｃｍのＳＴＣ調整しかできず、従来の細かく調かい深さ０．２５－０．５－０．７５ｃｍのＳＴＣ調整ができず、ＳＴＣ調整本来の機能を失ってしまう。

10

【０００７】

上記問題を解決する（ＳＴＣ調整キーの数を少なくし、さらに細かい深さのＳＴＣ調整を可能とする）ために、ＳＴＣ調整キーの深さの割り当てを表示レンジによって切換える方法がある。

【０００８】

特公平０６－２６５４７のように、ＳＴＣ調整値を記憶する複数のメモリを設け、表示レンジ毎にＳＴＣ調整値を記憶（ＳＴＣ調整値を複数記憶）する方法がある。

【０００９】

20

この方法では、操作部９が図２のようになる（図２の操作部９は後述する本実施の形態のものであるが、操作部９部分のみは同じ）。ＳＴＣ調整キー１４の深さ数を例えば４とする。調整できる深さは表示レンジ１３によって切換える。例えば１ｃｍレンジの場合、

０－０．２５－０．５－０．７５ｃｍ

の４段で調整でき、２ｃｍレンジになると、

０－０．５－１．０－１．５ｃｍ

の４段で調整できる。以下、他の表示レンジ１３に応じて、ＳＴＣ深さに４段を切換える。この従来例の装置３１では、図８のように各表示レンジごとに４段のＳＴＣメモリ３２を設けており、操作卓３３で表示レンジを切換えると、該当する表示レンジに応じたＳＴＣ設定値を呼び出し、切換部３４を介して画像演算部３５に送り、超音波データに対して掛け合わせる等してＳＴＣ調整を行なう。このようにして、表示レンジ毎に細かい深さのＳＴＣ調整が必要最小限の調整キー数で実現できる。

30

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】

従来例の超音波観測装置３１のＳＴＣ設定方法では、各表示レンジ毎にＳＴＣメモリ３２を用意しなければならない。大容量のＳＴＣメモリ３２を必要とするため、装置３１が大きくなり、かつ高価になる。

【００１１】

また、表示レンジ毎にＳＴＣメモリ３２をもつため、表示レンジを変更した際の互換が取れない。具体的に記すと次のようになる。

40

１ｃｍレンジでＳＴＣを以下のように設定する。

【００１２】

０ｃｍ ：設定１

０．２５ｃｍ ：設定２

０．５ｃｍ ：設定２

０．７５ｃｍ ：設定３

この後、２ｃｍレンジの切換を行い、ＳＴＣを以下のように設定する。

【００１３】

０ｃｍ ：設定１

０．５ｃｍ ：設定３

50

1. 0 c m : 設定 3

1. 5 c m : 設定 3

この後、再び 1 c m レンジにすると、S T C 設定値は 1 c m レンジ用 S T C メモリ 3 2 から読み出され、次のようになる。

【0 0 1 4】

0 c m : 設定 1

0. 2 5 c m : 設定 2

0. 5 c m : 設定 2

0. 7 5 c m : 設定 3

このとき、深さ 0. 5 c m の設定について、2 c m レンジ時に設定を 3 にしたが、1 c m レンジにすると、それが反映されず 1 c m レンジ用 S T C メモリ 3 2 に記憶される設定 2 となる。そこで再度、1 c m レンジで、深さ 0. 5 c m の設定をしなければならない。そのため、操作者が表示レンジを切替える毎に S T C 設定をし直すという手間がかかる。また、表示レンジ毎に S T C メモリ 3 2 を用意することは、装置 3 1 が大きくなり、高価なものになってしまう。

【0 0 1 5】

(発明の目的)

本発明は、上述した点に鑑みてなされたもので、少ない容量のメモリ（記憶手段）で S T C 調整を容易に行うことができる超音波診断装置及び超音波診断方法を提供することを目的とする。

また、表示レンジ（倍率）を変更したとき、表示レンジ変更前の S T C 設定を活かした（表示レンジ間の互換をもつ）補間を行い、少ない容量のメモリで S T C 調整を容易にできる超音波診断装置及び超音波診断方法を提供することも目的とする。

【0 0 1 6】

【課題を解決するための手段】

本発明の第 1 の超音波診断装置は、超音波振動子により超音波信号を送受して得られた超音波データをこの超音波振動子からの深さに応じて増幅する S T C の調整を行う超音波診断装置において、前記超音波データによる超音波画像の表示レンジを設定する表示レンジ設定手段と、複数の深さにおける S T C を設定する S T C 設定手段と、前記 S T C 設定手段により設定された S T C データを記憶する記憶手段と、前記表示レンジ設定手段により前記超音波画像の表示レンジが切り換えられたとき、前記記憶手段に記憶された S T C データおよび前記 S T C 設定手段にて設定された最新の S T C データを基に、前記表示レンジの切り換えにより設定された新たな表示レンジにおける S T C データのうち表示レンジの切り換え前に前記 S T C 設定手段にて設定されていない S T C データを補間し、新たに設定された表示レンジ内に切り換え前の表示レンジ外に対応する S T C データが存在する場合に当該 S T C データを前記記憶手段から読み出して前記新たな表示レンジにおける S T C データを作成し、前記補間した S T C データを前記記憶手段に更新記憶する S T C データ算出手段と、前記記憶手段に記憶されている S T C データにより前記超音波データを補正する演算手段と、を備えたことを特徴とする。

本発明の第 1 の超音波診断装置の制御方法は、超音波振動子により超音波信号を送受して得られた超音波データをこの超音波振動子からの深さに応じて増幅する S T C の調整を行う超音波診断装置の制御方法において、前記超音波診断装置は、前記超音波データによる超音波画像の表示レンジを設定する表示レンジ設定手段と、複数の深さにおける S T C を設定する S T C 設定手段と、を備え、前記 S T C 設定手段で設定された S T C データを記憶部に記憶する記憶工程と、前記表示レンジ設定手段で前記超音波画像の表示レンジの切り替えが入力されたとき、前記記憶部に記憶された S T C データおよび前記 S T C 設定手段にて設定された最新の S T C データを基に、前記表示レンジの切り換えにより設定された新たな表示レンジにおける S T C データのうち表示レンジの切り換え前に前記 S T C 設定手段にて設定されていない S T C データを補間し、新たに設定された表示レンジ内に切り換え前の表示レンジ外に対応する S T C データが存在する場合に当該 S T C データを

前記記憶部から読み出して前記新たな表示レンジにおけるＳＴＣデータを作成し、前記補間したＳＴＣデータを前記記憶部に更新記憶するＳＴＣデータ算出工程と、前記記憶部に記憶されているＳＴＣデータにより前記超音波データを補正する演算工程と、を有したことを特徴とする。

本発明の第２の超音波診断装置は、前記第１の超音波診断装置において、前記ＳＴＣ設定手段により複数の深さで設定されたＳＴＣデータを変更した場合は、そのＳＴＣデータで古いＳＴＣデータを更新して前記記憶手段に記憶することを特徴とする。

本発明の第２の超音波診断装置の制御方法は、前記第１の超音波診断装置の制御方法において、前記ＳＴＣ設定手段により複数の深さで設定されたＳＴＣデータを変更した場合には、そのＳＴＣデータで古いＳＴＣデータを更新して前記記憶工程で前記記憶部に記憶

10

【００１７】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図１ないし図５は本発明の１実施の形態に係り、図１は本発明の１実施の形態の超音波診断装置の全体構成を示し、図２は操作部の構成例を示し、図３はＳＴＣデータメモリの記憶内容を表で示し、図４はＳＴＣデータ算出部等による処理内容を示し、図５は表示レンジを切り換えた場合のＳＴＣデータの変わり方を示す。

【００１８】

図１に示すように本発明の１実施の形態の超音波診断装置１は超音波を送信し被検体からのエコー信号を受信する超音波振動子２、この超音波振動子２の送受信の処理を行う本体部３と、本体部３で生成された映像信号を表示する表示装置４とから構成される。

20

【００１９】

本体部３には超音波振動子２と接続され、送受信制御する送信／受信回路５、受信したデータをＳＴＣ調整を含む処理を行なう演算部６、演算部６を経た信号をＡ／Ｄ変換するＡ／Ｄ変換器７、超音波のデジタルデータを画像の走査方向に合わせたり、ＳＴＣ調整を含む画質調整を行ない映像信号を生成する超音波画像生成部８、この本体部３に接続され、データ入力及びＳＴＣ設定等の入力操作を行う操作部９、ＳＴＣデータを記憶するＳＴＣデータメモリ１０、操作部９で設定した表示レンジとＳＴＣデータメモリ１０の値から最適設定値を算出するＳＴＣデータ算出部１１、操作部１０等を制御する制御部１２とから

30

【００２０】

超音波振動子２は図示しないプローブ内に設けられ、例えばモータにより回転駆動されるフレキシブルシャフトの先端に取り付けられて、機械的に回転駆動される機械式走査型プローブが形成されている。

【００２１】

図２は操作部９を示したものである。画像の拡大率（表示レンジ）を切換える表示レンジキー１３、ＳＴＣ設定するＳＴＣ調整キー１４、その他図示しない装置を制御する操作キーがある。ＳＴＣ調整できる深さは、任意のものとするが、本実施の形態では説明を簡単化するため４つとする。

40

【００２２】

図３は、ＳＴＣデータメモリ１０の構成を記す。各表示レンジで使用するＳＴＣ調整する全ての深さとそれに対する設定値が書込まれている。

図４は、ＳＴＣデータ算出部１１での動作フローを記す。ＳＴＣデータ算出部１１では算出されたＳＴＣデータをＳ（ｘ）とする。ｘは深さ（超音波振動子面からの距離）である。

【００２３】

図５は、本実施の形態の作用の説明図で、表示レンジを切換えたときのＳＴＣデータの変わり方の例を記す。

【００２４】

50

本実施の形態においては、S T Cデータを共通の記憶手段としてのS T Cデータメモリ10に記憶し、表示レンジが切り替えられた時には、その表示レンジで必要となるS T CデータをS T Cデータメモリ10のS T Cデータから補間等で生成することにより、表示レンジ毎にS T Cデータメモリを設けるようなことを不要にして、少ない容量のS T Cデータメモリ10で構成できるようにしている。

【0025】

また、S T Cを設定した場合には、そのS T Cデータを共通の記憶手段に更新（オーバーライト）することにより、時間的に新しいS T C設定データが記憶手段に更新して記憶されるので、表示レンジを切り替えた場合にその表示レンジで必要となるS T Cデータは記憶手段に記憶された最も新しいS T C設定データが使用されることになって、表示レンジ毎に記憶手段を設けたような場合に起こる古いS T C設定データを使用してしまうことを解消して表示レンジ切り替え毎にS T C設定をし直すことを不要にできるようにしている。

10

【0026】

次に本実施の形態の作用を説明する。

超音波振動子2で送信した超音波の被検体で反射された反射超音波を受信して電気的な信号としてのエコー信号に変換する。エコー信号は、送信／受信回路5に入り、さらに演算部6で受信したアナログデータの増幅、S T C調整等を行ない、A／D変換器7でデジタルデータに変換され、超音波画像生成部8で、デジタルデータの処理、S T C調整、座標変換等を行なう。

【0027】

こうして得た超音波画像が表示装置4に出力され、表示画面に超音波画像が表示される。なお、装置全体の操作（S T C調整、画質調整等）は、操作部9で行ない、それを制御部12で受けて、演算部6、超音波画像生成部8で所定の処理を実行させる。

20

【0028】

S T C調整、補間方法の具体的な作用について、図4を用いて説明する。

操作部9を操作した場合、まずステップS1の表示レンジキー13の変更があったかを制御部12で判断する。変更が無かった場合にはステップS3に移り、変更があった場合には制御部12はステップS2の処理を行うようにさせる。

【0029】

ステップS2においては、S T Cデータ演算部11により、設定された表示レンジでS T C調整できる深さ（浅いほうからa, b, c, dとする）に対応するS T C値をS T Cデータメモリ10から読み出し、それぞれS (a), S (b), S (c), S (d)として書込む。

30

【0030】

続いて、ステップS3で、操作部9のS T C調整キー14で調整されたS T C値に、S (a), S (b), S (c), S (d)値を書きかえる。S T C調整キー14の深さ表示、つまり図2の深さ1, 2, 3, 4は、深さa, b, c, dにそれぞれ対応する。例えばS T C調整キー14の深さ表示1に対する部分を設定すると、S (a)を書き換えることになる。なお、ステップS3のS T C設定をここで行わない場合もある。

【0031】

次のステップS4で、S T C調整キー14で設定されない深さのS T C値S (x) ($a < x < d$)を次のように求める。

40

【0032】

S (x) ($a < x < b$)はS (a), S (b)値から補間により求める。

S (x) ($b < x < c$)はS (b), S (c)値から補間により求める。

S (x) ($c < x < d$)はS (c), S (d)値から補間により求める。

次のステップS5で、S T C調整キー14で設定範囲外の深さのS T C値S (x) ($x < a, d < x$)をS T Cデータメモリ10から読む。

【0033】

続いてステップS6で、S T Cデータ演算部11はS T C値S (x)を求め、その値を演

50

算部6に送り、超音波データにSTC調整を行なう（超音波データに対してSTC値 $S(x)$ を掛けてゲイン調整を行い、補正する）。そしてステップS7で、STC値 $S(x)$ をSTCデータメモリ10に書込む。

【0034】

なお、ステップS6を行う前にステップS7を先に行うようにしても良い。

このようにして、切換前の表示レンジ13で設定したSTC値を活かした補間を行なう。表示レンジ13が切換わると、a, b, c, dが変わるので再度、上記処理を行なう。

【0035】

なお、STC調整をアナログで行なう場合は、演算部6でSTCデータ $S(x)$ をD/A変換して、それを超音波データにSTC調整を行ない、STC調整をデジタルで行なう場合は、超音波画像生成部8で超音波データにSTC調整を行なう。STC調整は、デジタルだけ、アナログだけ、またはデジタルとアナログのいずれで行なってもよい。

10

【0036】

上述した補間を行ってSTC調整の具体例を図5に記す。図5(A)は4cmレンジから2cmレンジに変更した場合の例を示す。4cmレンジの場合、STC調整できる深さを0, 1, 2, 3cmとする。4cmレンジでSTCの設定を例えば、

$S(0) = 1$ 、 $S(1) = 3$ 、 $S(2) = 5$ 、 $S(3) = 5$

と設定されていたとする。2cmレンジに変更すると、調整できる深さが、0、0.5、1、1.5cmとすると、STC設定は

$S(0) = 1$ 、 $S(0.5) = 2$ 、 $S(1) = 3$ 、 $S(1.5) = 4$

20

となる。 $S(0.5)$ は、4cmレンジで設定した $S(0)$ 、 $S(1)$ から補間で求め、 $S(1.5)$ は4cmレンジで設定した $S(1)$ 、 $S(2)$ から補間で求める。このようにして、図5(A)のようになる。

【0037】

続いて2cmレンジでSTC調整をし直し、4cmレンジに切換えたときの様子を図5(B)に示す。2cmレンジでSTCを以下のように設定し直したとする。例えば、

$S(0) = 0$ 、 $S(0.5) = 2$ 、 $S(1) = 4$ 、 $S(1.5) = 4$

とする。

【0038】

続いて4cmレンジに切換えると、STC設定は、

30

$S(0) = 0$ 、 $S(1) = 4$ 、 $S(2) = 5$ 、 $S(3) = 5$

のようになる。この場合、深さ0cm, 1cmのSTC設定は2cmレンジで新たに設定した値が自動的に反映され、また2cm及び3cmでは以前の4cmレンジでの設定値が採用される。

【0039】

つまり、深さ0cm, 1cmのSTC設定は2cmレンジで設定した値の最新の設定が自動的に反映され、それ以外では以前の設定を反映するようにしている。

【0040】

このようにして、表示レンジを切換えると、切換前の表示レンジで設定したSTC値を反映したSTCデータを設定する。

40

なお、操作部9のSTC調整キー14で設定できる深さが表示レンジによって異なるので、表示装置4に設定できる深さを表示してよい。

【0041】

従って本実施の形態は以下の効果を有する。

上記構成によって、表示レンジ（倍率）を変更したときも、レンジ変更前のSTC設定を活かした（表示レンジ間の互換をもつ）補間を行い、操作者はSTC調整を容易に行なうことができる。

【0042】

STC設定値データメモリ10を、表示レンジ毎に持たなくてよいため、STCデータメモリ10の容量が小さくなり、コスト低減した装置を提供できる。

50

また、S T C調整キー 1 4が必要最小限で、細かい深さ段階の S T C調整ができるため、操作部 9が小型になり、操作も容易になる。

【0043】

[付記]

1. 超音波振動子により超音波信号を送受して得られた超音波データをこの超音波振動子からの深さに応じて増幅する S T Cの調整を行う超音波診断装置において、前記超音波データによる超音波画像の表示レンジを設定する表示レンジ設定手段と、複数の深さにおける S T Cを設定する S T C設定手段と、前記 S T C設定手段により設定された S T Cデータを記憶する記憶手段と、前記表示レンジ設定手段により前記超音波画像の表示レンジが切り換えられたとき、前記記憶手段に記憶された S T Cデータを基に、前記表示レンジの切り換えにより新たな表示レンジにおける深さに対応する S T Cデータを補間等して作成し、前記記憶手段に更新記憶する S T Cデータ算出手段と、前記記憶手段に記憶されている S T Cデータにより前記超音波データを補正する演算手段と、
を備えたことを特徴とする超音波診断装置。

10

【0044】

2. 超音波振動子により超音波信号を送受して得られた超音波データをこの超音波振動子からの深さに応じて増幅する S T Cの調整を行う超音波診断方法において、前記超音波データによる超音波画像の表示レンジを設定する表示レンジ設定工程と、複数の深さにおける S T Cを設定する S T C設定工程と、前記 S T C設定工程で設定された S T Cデータを記憶部に記憶する記憶工程と、前記表示レンジ設定工程で前記超音波画像の表示レンジが切り換えられたとき、前記記憶部に記憶された S T Cデータを基に、前記表示レンジの切り換えにより新たな表示レンジにおける S T Cデータを補間等して作成し、前記記憶部に更新記憶する S T Cデータ算出工程と、前記記憶部に記憶されている S T Cデータにより前記超音波データを補正する演算工程と、
を備えたことを特徴とする超音波診断方法。

20

【0045】

30

3. 前記 S T C設定手段により複数の深さで設定された S T Cデータを変更した場合には、その S T Cデータで古い S T Cデータを更新して前記記憶手段に記憶する付記 1記載の超音波診断装置。

4. 前記 S T C設定工程により複数の深さで設定された S T Cデータを変更した場合には、その S T Cデータで古い S T Cデータを更新して前記記憶工程に記憶する付記 2記載の超音波診断方法。

1' . 超音波振動子により超音波信号を送受して得られた超音波データをこの超音波振動子からの深さに応じて増幅する S T Cの調整を行う超音波診断装置において、前記超音波データによる超音波画像の表示レンジを設定する表示レンジ設定手段と、複数の深さにおける S T Cを設定する S T C設定手段と、前記 S T C設定手段により設定された S T Cデータを記憶する記憶手段と、前記表示レンジ設定手段により前記超音波画像の表示レンジが切り換えられたとき、前記記憶手段に記憶された S T Cデータのうち、前記表示レンジの切り換えにより新たに設定された表示レンジにおける深さに対応する S T Cを基に、前記表示レンジの切り換えにより新たに設定された表示レンジにおける S T Cデータを補間等して作成し、この作成された S T Cデータを前記記憶手段に記憶している S T Cデータと置き換えて更新する S T Cデータ算出手段と、前記記憶手段に記憶されている S T Cデータにより前記超音波データを補正する演算手段と、
を備えたことを特徴とする超音波診断装置。

40

50

【0046】

2'．超音波振動子により超音波信号を送受して得られた超音波データをこの超音波振動子からの深さに応じて増幅するSTCの調整を行う超音波診断方法において、前記超音波データによる超音波画像の表示レンジを設定する表示レンジ設定工程と、複数の深さにおけるSTCを設定するSTC設定工程と、前記STC設定工程で設定されたSTCデータを記憶部に記憶する記憶工程と、前記表示レンジ設定工程で前記超音波画像の表示レンジが切り換えられたとき、前記記憶部に記憶されたSTCデータのうち、前記表示レンジの切り換えにより新たに設定された表示レンジにおける深さに対応するSTCを基に、前記表示レンジの切り換えにより新たに設定された表示レンジにおけるSTCデータを補間等して作成し、この作成されたSTCデータを前記記憶部に記憶しているSTCデータと置き換えて更新するSTCデータ算出工程と、前記記憶部に記憶されているSTCデータにより前記超音波データを補正する演算工程と、を備えたことを特徴とする超音波診断方法。

10

【0047】

5．超音波を送受する超音波振動子を備えた機械走査式プローブと、その超音波振動子から超音波を発信させ、超音波振動子が受信した超音波データを受ける送信／受信回路と、その受信信号をデジタル信号に変換するA／D変換器と、そのデジタルデータを記録する超音波メモリと、超音波メモリから出力した超音波データを、超音波メモリのアドレスに応じてデジタルデータを増幅させるためのSTC制御部と、超音波メモリのアドレスに応じた増幅値を算出するSTCデータ算出部と、STCデータを記憶する1つのメモリと、超音波データの画像として変換する座標変換部と、操作部とからなり、前記STCデータメモリでは、操作部で設定されたSTCデータを記憶し、前記STCデータ算出部では、操作部で設定されたSTCと、前記STCデータメモリに記憶されたSTCデータを用いて、自動的にSTCデータを最適補間する手段を、備えたことを特徴とする超音波診断装置。

20

【0048】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、表示レンジ毎にSTCデータを記憶する大容量の記憶手段を必要としないで、表示レンジが切り替えられた場合にはその表示レンジで必要となるSTCデータを補間等で生成でき、少ない容量の記憶手段でSTC調整を容易に行うことができる。

30

【0049】

また、前記STC設定手段により複数の深さで設定されたSTCデータを変更した場合には、そのSTCデータで古いSTCデータを更新して前記記憶手段に記憶することにより、表示レンジを切り替えて超音波データを補正する場合にも、記憶手段に記憶された最新のSTCデータの設定値を用いて補正が行われ、表示レンジを切り替える毎にSTC設定をし直すような手間を解消できる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施の形態の超音波診断装置の全体構成図。

【図2】操作部の構成例を示す図。

【図3】STCデータメモリの記憶内容を表で示す図。

【図4】STCデータ算出部等による処理内容を示すフローチャート図。

【図5】表示レンジを切り換えた場合のSTCデータの変わり方を示す図。

【図6】第1の従来例における操作部を示す図。

【図7】第2の従来例における操作部を示す図。

【図8】第3の従来例における装置の主要部を示す図。

【符号の説明】

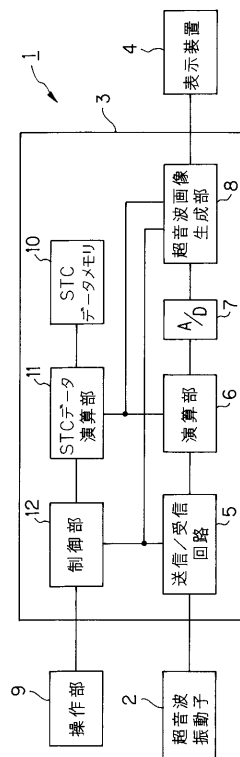
1…超音波診断装置

50

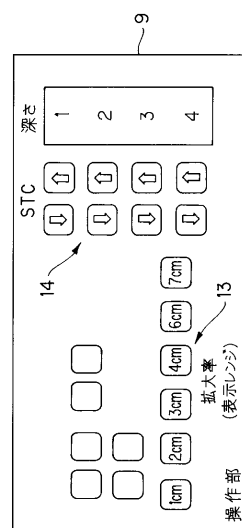
- 2 … 超音波振動子
- 3 … 本体部
- 4 … 表示装置
- 5 … 送信／受信回路
- 6 … 演算部
- 7 … A／D変換器
- 8 … 超音波画像生成部
- 9 … 操作部
- 10 … S T C データメモリ
- 11 … S T C データ算出部
- 12 … 制御部
- 13 … 表示レンジキー
- 14 … S T C 調整キー

10

【図 1】



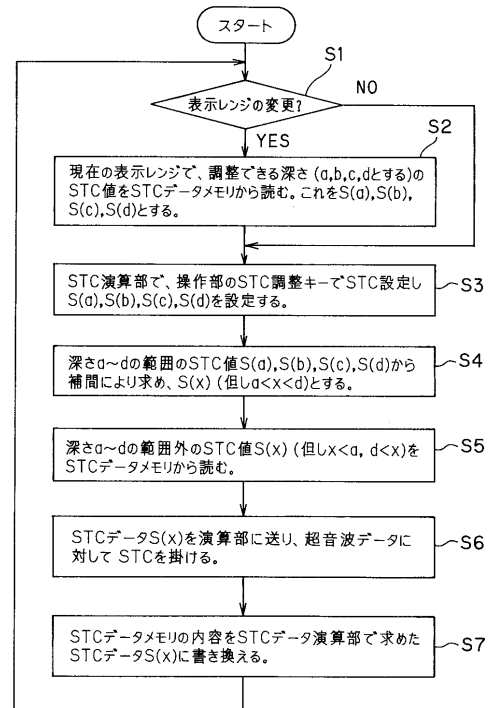
【図 2】



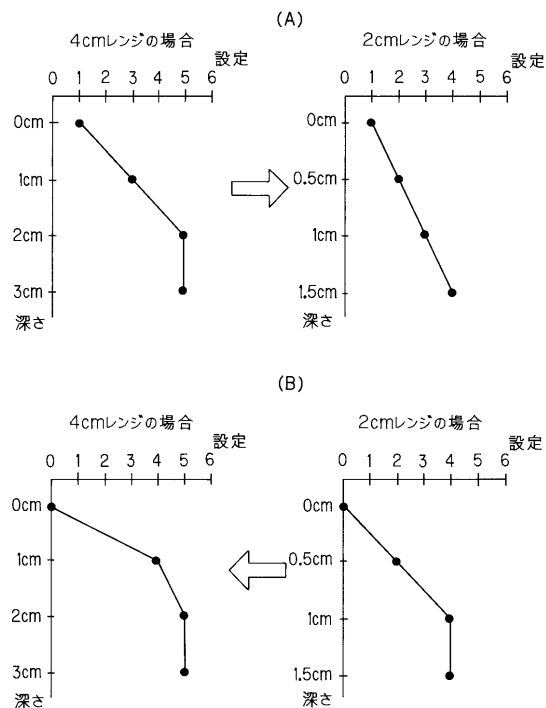
【図 3】

深さ (cm)	STC設定値 (例)	深さ (cm)	STC設定値 (例)
0	0	5	3
0.25	0	5.25	3
0.5	0	5.5	3
0.75	1	5.75	3
1	1	6	4
1.25	1	6.25	4
1.5	2	6.5	4
1.75	2	6.75	4
2	2	7	4
2.25	2	7.25	4
2.5	2	7.5	4
2.75	2	7.75	5
3	2	8	6
3.25	2	8.25	6
3.5	2	8.5	6
3.75	2	8.75	6
4	2	9	6
4.25	3	.	.
4.5	3	.	.
4.75	3	.	.

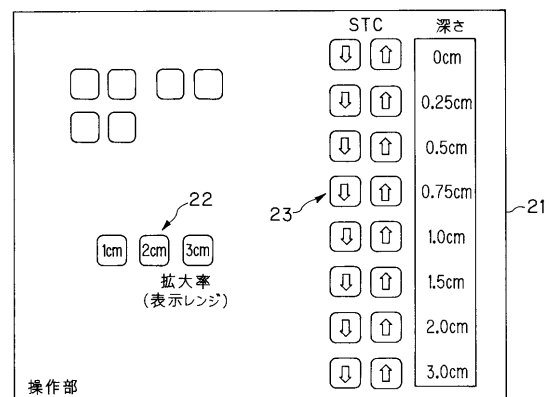
【図 4】



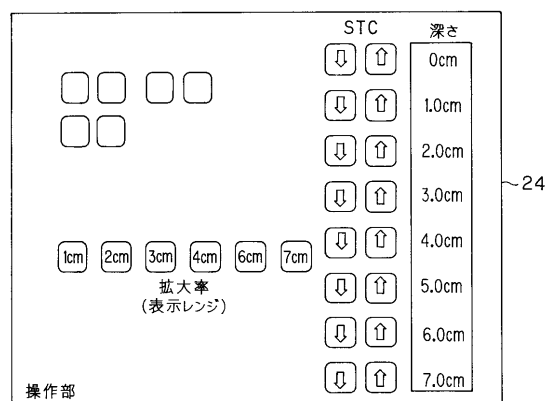
【図 5】



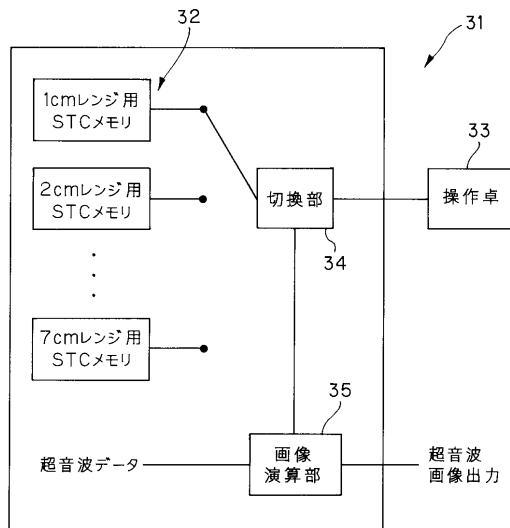
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平4-307039 (JP, A)
実開昭62-18111 (JP, U)
特開昭61-272038 (JP, A)
特開平4-327842 (JP, A)

专利名称(译)	超声波诊断装置和超声波诊断装置的控制方法		
公开(公告)号	JP3880283B2	公开(公告)日	2007-02-14
申请号	JP2000108386	申请日	2000-04-10
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	日比靖		
发明人	日比 靖		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C301/AA02 4C301/BB28 4C301/BB30 4C301/EE13 4C301/EE16 4C301/EE17 4C301/GA15 4C301/ JB03 4C301/JB13 4C301/KK08 4C301/LL05 4C301/LL20 4C601/BB05 4C601/BB09 4C601/BB11 4C601/BB12 4C601/BB14 4C601/EE11 4C601/EE13 4C601/EE14 4C601/GA11 4C601/GA14 4C601/ JB11 4C601/JB13 4C601/JB19 4C601/KK10 4C601/LL01 4C601/LL05 4C601/LL40		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	高桥靖		
助理审查员(译)	樋口宗彦 黒田孝一		
其他公开文献	JP2001286468A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够利用小容量存储器（存储装置）促进STC调节的超声诊断设备。当通过操作操作单元9设置多个深度的STC并且切换超声图像的显示范围时，STC数据计算单元11从STC数据存储器10获取新的显示范围。读取要读出的STC数据，通过插值生成不能读取的STC数据。当进行新的STC设置时，STC设置的STC数据被更新并存储在STC数据存储器10中，并且当切换显示范围时，STC数据计算部分11计算来自STC数据存储器10的STC数据。通过来自STC数据等的内插等来执行STC调整，使得可以利用小容量存储器容易地执行STC调整。

【 図 1 】

