

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4502610号
(P4502610)

(45) 発行日 平成22年7月14日(2010.7.14)

(24) 登録日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/00

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2003-309141 (P2003-309141)
 (22) 出願日 平成15年9月1日(2003.9.1)
 (65) 公開番号 特開2005-74028 (P2005-74028A)
 (43) 公開日 平成17年3月24日(2005.3.24)
 審査請求日 平成18年8月22日(2006.8.22)

(73) 特許権者 300019238
 ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロジー・カンパニー・エルエルシー
 アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53188・ワウケシャ・ノース・グランドビュー・ブルバード・ダブリュー・710・3000
 (74) 代理人 100095511
 弁理士 有近 紳志郎
 (72) 発明者 雨宮 慎一
 東京都日野市旭ヶ丘4丁目7番地の127
 ジーイー横河メディカルシステム株式会社
 社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

深さにそれぞれ対応した T G C ゲイン調整用スイッチを備えた超音波診断装置であって、

一つの深さに対応した T G C ゲイン調整用スイッチとして、指を左側にひねるようにして押すことが出来る左側プッシュスイッチ部と指を右側にひねるようにして押すことが出来る右側プッシュスイッチ部と指をひねらずに押すことが出来る中央プッシュスイッチ部とを備えた 1 個のプッシュスイッチを設けると共に、左右のうちの一方側プッシュスイッチ部が 1 回押されると当該深さのゲインを 1 ステップ増加させ、他方側プッシュスイッチ部が 1 回押されると当該深さのゲインを 1 ステップ減少させる T G C ゲイン調整部を設け

10

左側及び右側プッシュスイッチ部が一定時間押されず且つ中央プッシュスイッチ部が 1 回押されると当該深さのゲインを 1 段浅い深さのゲインまたは 1 段深い深さのゲインに合わせる T G C ゲイン調整部を設けたことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

深さにそれぞれ対応した T G C ゲイン調整用スイッチを備えた超音波診断装置であって、

一つの深さに対応した T G C ゲイン調整用スイッチとして、指を左側にひねるようにして押すことが出来る左側プッシュスイッチ部と指を右側にひねるようにして押すことが出来る右側プッシュスイッチ部と指をひねらずに押すことが出来る中央プッシュスイッチ部

20

とを備えた１個のプッシュスイッチを設けると共に、左右のうちの一方側プッシュスイッチ部が１回押されると当該深さのゲインを１ステップ増加させ、他方側プッシュスイッチ部が１回押されると当該深さのゲインを１ステップ減少させるＴＧＣゲイン調整部を設け、

中央プッシュスイッチ部が短時間内に２回押されると当該深さのゲインをゲイン調整可能範囲の中心のゲインに設定するＴＧＣゲイン調整部を設けたことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項３】

深さにそれぞれ対応したＴＧＣゲイン調整用スイッチを備えた超音波診断装置であって、

一つの深さに対応したＴＧＣゲイン調整用スイッチとして、指を左側にひねるようにして押すことが出来る左側プッシュスイッチ部と指を右側にひねるようにして押すことが出来る右側プッシュスイッチ部と指をひねらずに押すことが出来る中央プッシュスイッチ部とを備えた１個のプッシュスイッチを設けると共に、左右のうちの一方側プッシュスイッチ部が１回押されると当該深さのゲインを１ステップ増加させ、他方側プッシュスイッチ部が１回押されると当該深さのゲインを１ステップ減少させるＴＧＣゲイン調整部を設け、

中央プッシュスイッチ部が短時間内に２回押されると当該深さのゲインを１段浅い深さのゲインまたは１段深い深さのゲインに合わせるＴＧＣゲイン調整部を設けたことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項４】

請求項１から請求項３のいずれかに記載の超音波診断装置において、

前記ＴＧＣゲイン調整部は、左側または右側プッシュスイッチ部が押され続けると、ゲインを１ステップ増加または減少させることを自動的にリピートすることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項５】

請求項４に記載の超音波診断装置において、

前記ＴＧＣゲイン調整部は、左側または右側プッシュスイッチ部が押され続ける時間が長くなると、リピートの時間間隔を短くすることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項６】

請求項４または請求項５に記載の超音波診断装置において、

前記ＴＧＣゲイン調整部は、左側または右側プッシュスイッチ部が押され続ける時間が長くなると、１回のリピートでゲインを数ステップ増加または減少させることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項７】

請求項１から請求項６のいずれかに記載の超音波診断装置において、

左側及び右側プッシュスイッチ部が一定時間押されず且つ中央プッシュスイッチ部が１回押されると当該深さのゲインをゲイン調整可能範囲の中心のゲインに設定するＴＧＣゲイン調整部を設けたことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項８】

請求項１から請求項７のいずれかに記載の超音波診断装置において、

各深さと設定されたゲインの関係を示すＴＧＣカーブを表示するＴＧＣカーブ表示部を具備する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、超音波診断装置に関し、さらに詳しくは、ＴＧＣ（Time Gain Control）機能のためのゲイン調整の操作性を向上できると共に小型化を図ることができる超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

従来の超音波診断装置は、T G C機能のためのゲイン調整用に、異なる深さにそれぞれ対応した複数のスライドボリュームを備えている（例えば、特許文献1，特許文献2および特許文献3参照。）。

【特許文献1】特開平6 - 5 4 8 4 9号公報（[0 0 2 5]，図5）

【特許文献2】特開平7 - 2 3 6 6 3 7号公報（[0 0 2 3]，図1）

【特許文献3】特開平8 - 2 9 4 4 8 6号公報（[0 0 2 5]，図3）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 3 】

10

スライドボリュームを操作するには、指でレバーを動かす必要があり、操作性が良いとは言えず、特に微調整し難い問題点がある。また、スライドボリュームは、レバーを動かす長さより大きな幅を持っており、装置の小型化の障害になる問題点がある。

そこで、本発明の目的は、T G C機能のためのゲイン調整の操作性を向上できると共に小型化を図ることができる超音波診断装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 4 】

第1の観点では、本発明は、異なる深さにそれぞれ対応したT G Cゲイン調整用スイッチを備えた超音波診断装置であって、一つの深さに対応したT G Cゲイン調整用スイッチとして、指を左側にひねるようにして押すことが出来る左側プッシュスイッチ部と指を右側にひねるようにして押すことが出来る右側プッシュスイッチ部とを備えた1個のプッシュスイッチを設けると共に、左右のうちの一方側プッシュスイッチ部が1回押されると当該深さのゲインを1ステップ増加させ、他方側プッシュスイッチ部が1回押されると当該深さのゲインを1ステップ減少させるT G Cゲイン調整部を設けたことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

20

上記第1の観点による超音波診断装置では、指を左側または右側にひねるようにして押すことで、ゲインを増減することが出来るため、操作性が良くなり、1回に増減させるゲインの1ステップを小さくすれば、微調整も容易になる。また、プッシュスイッチは、スライドボリュームの数分の一の幅であり、装置の小型化を図ることが出来る。

【 0 0 0 5 】

30

第2の観点では、本発明は、上記構成の超音波診断装置において、前記T G Cゲイン調整部は、左側または右側プッシュスイッチ部が押され続けると、ゲインを1ステップ増加または減少させることを自動的にリピートすることを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第2の観点による超音波診断装置では、左側または右側プッシュスイッチ部を何回も押さなくても、押し続けるだけで、連続的にゲインを変更できる。

【 0 0 0 6 】

第3の観点では、本発明は、上記構成の超音波診断装置において、前記T G Cゲイン調整部は、左側または右側プッシュスイッチ部が押され続ける時間が長くなると、リピートの時間間隔を短くすることを特徴とする超音波診断装置を提供する。

40

上記第3の観点による超音波診断装置では、左側または右側プッシュスイッチ部を長く押し続けると、ゲインの増減速度を加速することが出来る。

【 0 0 0 7 】

第4の観点では、本発明は、上記構成の超音波診断装置において、前記T G Cゲイン調整部は、左側または右側プッシュスイッチ部が押され続ける時間が長くなると、1回のリピートでゲインを数ステップ増加または減少させることを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第4の観点による超音波診断装置では、左側または右側プッシュスイッチ部を長く押し続けると、ゲインの増減速度を加速することが出来る。

【 0 0 0 8 】

50

第5の観点では、本発明は、異なる深さにそれぞれ対応したTGCゲイン調整用スイッチを備えた超音波診断装置であって、一つの深さに対応したTGCゲイン調整用スイッチとして、指を左側にひねるようにして押すことが出来る左側プッシュスイッチ部と指を右側にひねるようにして押すことが出来る右側プッシュスイッチ部と指をひねらずに押すことが出来る中央プッシュスイッチ部とを備えた1個のプッシュスイッチを設けると共に、左右のうちの一方側プッシュスイッチ部が1回押されると当該深さのゲインを1ステップ増加させ、他方側プッシュスイッチ部が1回押されると当該深さのゲインを1ステップ減少させるTGCゲイン調整部を設けたことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第5の観点による超音波診断装置では、指を左側または右側にひねるようにして押すことで、ゲインを増減することが出来るため、操作性が良くなり、1回に増減させるゲインの1ステップを小さくすれば、微調整も容易になる。また、プッシュスイッチは、スライドボリュームの数分の一の幅であり、装置の小型化を図ることが出来る。

【0009】

第6の観点では、本発明は、上記構成の超音波診断装置において、前記TGCゲイン調整部は、左側または右側プッシュスイッチ部が押され続けると、ゲインを1ステップ増加または減少させることを自動的にリピートすることを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第6の観点による超音波診断装置では、左側または右側プッシュスイッチ部を何回も押さなくても、押し続けるだけで、連続的にゲインを変更できる。

【0010】

第7の観点では、本発明は、上記構成の超音波診断装置において、前記TGCゲイン調整部は、左側または右側プッシュスイッチ部が押され続ける時間が長くなると、リピートの時間間隔を短くすることを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第7の観点による超音波診断装置では、左側または右側プッシュスイッチ部を長く押し続けると、ゲインの増減速度を加速することが出来る。

【0011】

第8の観点では、本発明は、上記構成の超音波診断装置において、前記TGCゲイン調整部は、左側または右側プッシュスイッチ部が押され続ける時間が長くなると、1回のリピートでゲインを数ステップ増加または減少させることを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第8の観点による超音波診断装置では、左側または右側プッシュスイッチ部を長く押し続けると、ゲインの増減速度を加速することが出来る。

【0012】

第9の観点では、本発明は、上記構成の超音波診断装置において、左側及び右側プッシュスイッチ部が一定時間押されず且つ中央プッシュスイッチ部が1回押されると当該深さのゲインをゲイン調整可能範囲の中心のゲインに設定するTGCゲイン調整部を設けたことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第9の観点による超音波診断装置では、中央プッシュスイッチ部が1回押されると、当該深さのゲインをゲイン調整可能範囲の中心のゲインに設定する。これにより、増減させる操作性を平均的に少なくすることが出来る。

なお、「左側及び右側プッシュスイッチ部が一定時間押されないこと」を条件としたのは、左側または右側プッシュスイッチ部を交互に押して調整しているときに中央プッシュスイッチ部が押されてもそれを無効にするためである。

【0013】

第10の観点では、本発明は、上記構成の超音波診断装置において、左側及び右側プッシュスイッチ部が一定時間押されず且つ中央プッシュスイッチ部が1回押されると当該深さのゲインを1段浅い深さのゲインまたは1段深い深さのゲインに合わせるTGCゲイン調整部を設けたことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

一般に、浅い所から深い所に向けて順に、あるいは、深い所から浅い所に向けて順に、各深さのゲイン調整を行うことが多く、また、ある深さのゲインは、1段浅い深さのゲイ

10

20

30

40

50

ンまたは１段深い深さのゲインと同じか少しだけ異なるようにすることが多い。

そこで、上記第１０の観点による超音波診断装置では、中央プッシュスイッチ部が１回押されると、当該深さのゲインを１段浅い深さのゲインまたは１段深い深さのゲインに合わせることとした。これにより、操作性を向上することが出来る。

なお、「左側及び右側プッシュスイッチ部が一定時間押されないこと」を条件としたのは、左側または右側プッシュスイッチ部を交互に押して調整しているときに中央プッシュスイッチ部が押されてもそれを無効にするためである。

【００１４】

第１１の観点では、本発明は、上記構成の超音波診断装置において、中央プッシュスイッチ部が短時間内に２回押されると当該深さのゲインをゲイン調整可能範囲の中心のゲインに設定するＴＧＣゲイン調整部を設けたことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

10

上記第１１の観点による超音波診断装置では、中央プッシュスイッチ部が短時間内に２回押されると、当該深さのゲインをゲイン調整可能範囲の中心のゲインに設定する。これにより、増減させる操作性を平均的に少なくすることが出来る。

なお、「短時間内に２回押されること」を条件としたのは、左側または右側プッシュスイッチ部を交互に押して調整しているときに中央プッシュスイッチ部が押されてもそれを無効にするためである。

【００１５】

第１２の観点では、本発明は、上記構成の超音波診断装置において、中央プッシュスイッチ部が短時間内に２回押されると当該深さのゲインを１段浅い深さのゲインまたは１段深い深さのゲインに合わせるＴＧＣゲイン調整部を設けたことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

20

一般に、浅い所から深い所に向けて順に、あるいは、深い所から浅い所に向けて順に、各深さのゲイン調整を行うことが多く、また、ある深さのゲインは、１段浅い深さのゲインまたは１段深い深さのゲインと同じか少しだけ異なるようにすることが多い。

そこで、上記第１２の観点による超音波診断装置では、中央プッシュスイッチ部が短時間内に２回押されると、当該深さのゲインを１段浅い深さのゲインまたは１段深い深さのゲインに合わせることとした。これにより、操作性を向上することが出来る。

なお、「短時間内に２回押されること」を条件としたのは、左側または右側プッシュスイッチ部を交互に押して調整しているときに中央プッシュスイッチ部が押されてもそれを無効にするためである。

30

【００１６】

第１３の観点では、本発明は、上記構成の超音波診断装置において、各深さとゲインの関係を表すＴＧＣカーブを表示するＴＧＣカーブ表示部を具備することを特徴とする超音波診断装置を提供する。

従来のスライドボリュームの場合、レバーの位置を見ることで大体のゲインの大きさが判ったが、プッシュスイッチの場合はプッシュスイッチを見ても全く判らない。

そこで、上記第１３の観点による超音波診断装置では、ＴＧＣカーブを表示するようにした。このＴＧＣカーブを見ることで、ゲインの大きさが判るようになる。

【発明の効果】

40

【００１７】

本発明の超音波診断装置によれば、ＴＧＣ機能のためのゲイン調整の操作性を向上できると共に小型化を図ることが出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１８】

以下、図に示す実施例により本発明をさらに詳しく説明する。なお、これにより本発明が限定されるものではない。

【実施例１】

【００１９】

図１は、実施例１に係る超音波診断装置１００を示す構成図である。

50

この超音波診断装置 100 は、超音波探触子 1 と、超音波探触子 1 を駆動して超音波を送信しエコーを受信し音線信号を出力する送受信部 2 と、音線信号を信号処理して超音波画像データを生成する信号処理部 3 と、超音波画像の表示を制御する D S C (Digital Scan Converter) 4 と、超音波画像を表示する表示部 5 と、操作者が指示等を入力するための操作部 6 と、超音波診断装置 100 の動作を制御する制御部 7 とを具備している。

【0020】

操作部 6 は、操作部 6 の動作を制御する C P U 6 1 と、指示を入力するためのキーボード 6 2 と、異なる深さにそれぞれ対応した T G C ゲイン調整用スイッチ 1 1 ~ 1 5 とを含んでいる。

【0021】

制御部 7 は、T G C ゲイン調整用スイッチ 1 1 ~ 1 5 の操作に応じて各深さのゲインを増加 / 減少させる T G C ゲイン調整部 7 1 と、各深さとゲインの関係を表す T G C カーブを表示するための T G C カーブ表示制御部 7 2 を含んでいる。

【0022】

図 2 は、操作部 6 の操作状態例を示す斜視図である。

操作部 6 は、その筐体に、キーボード 6 2 と、T G C ゲイン調整用スイッチ 1 1 ~ 1 5 とを実装している。操作者は、T G C ゲインを調整するために、その手 H の指先を、T G C ゲイン調整用スイッチ 1 1 ~ 1 5 のいずれかの中央付近に当てておく。

【0023】

図 3 は、T G C ゲイン調整用スイッチ 1 1 ~ 1 5 を示す部分拡大図である。

T G C ゲイン調整用スイッチ 1 1 は、左側プッシュスイッチ部 1 1 L と右側プッシュスイッチ部 1 1 R とを備えた 1 個のプッシュスイッチである。操作者は、指を T G C ゲイン調整用スイッチ 1 1 の中央に当て、指を左側にひねるようにして左側プッシュスイッチ部 1 1 L を押すことが出来る。また、指を T G C ゲイン調整用スイッチ 1 1 の中央に当て、指を右側にひねるようにして右側プッシュスイッチ部 1 1 R を押すことが出来る。

T G C ゲイン調整用スイッチ 1 2 ~ 1 5 も、T G C ゲイン調整用スイッチ 1 1 と同様である。

なお、T G C ゲイン調整用スイッチ 1 1 ~ 1 5 は、この順に対応する深さが深くなっている。

【0024】

図 4 は、C P U 6 1 と T G C ゲイン調整用スイッチ 1 1 ~ 1 5 を示す回路図である。

C P U 6 1 は、入力ポート I 1 ~ I 10 で、T G C ゲイン調整用スイッチ 1 1 ~ 1 5 の左側プッシュスイッチ部 1 1 L ~ 1 5 L および右側プッシュスイッチ部 1 1 R ~ 1 5 R を監視しており、監視結果を制御部 7 の T G C ゲイン調整部 7 1 へ通知する。

【0025】

制御部 7 の T G C ゲイン調整部 7 1 は、一つの T G C ゲイン調整用スイッチの左側プッシュスイッチ部が 1 回押されると、対応する深さのゲインを 1 ステップ増加させる。また、右側プッシュスイッチ部が 1 回押されると、対応する深さのゲインを 1 ステップ減少させる。

【0026】

また、T G C ゲイン調整部 7 1 は、左側または右側プッシュスイッチ部が例えば 1 秒以上押され続けると、ゲインを 1 ステップ増加または減少させることを例えば 0.5 秒毎に自動的にリピートする。さらに、左側または右側プッシュスイッチ部が例えば 5 秒以上押され続けると、ゲインを 1 ステップ増加または減少させるリピートの時間間隔を例えば 0.1 秒に短くするか、1 回のリピートでゲインを例えば 5 ステップ増加または減少させる。

【0027】

図 5 に示すように、T G C カーブ表示制御部 7 2 は、T G C カーブ K を表示部 5 に表示する。

操作者は、T G C カーブ K を見ながら、所望の深さに対応する T G C ゲイン調整用ス

10

20

30

40

50

ッチの中央に指を当て、指を左右にひねるようにしてゲインを増減し、例えば図 6 に示すような所望の T G C カークを設定することが出来る。

【 0 0 2 8 】

実施例 1 の超音波診断装置 1 0 0 によれば、操作者は、T G C ゲイン調整用スイッチの中央に指を当てて指を左右にひねるようにしてゲインを調整することが出来る。このため、従来の超音波診断装置において用いられているスライドボリュームのレバーをスライドさせるよりも、操作性が向上する。

また、T G C ゲイン調整用スイッチ 1 1 ~ 1 5 に用いているプッシュスイッチは、従来の超音波診断装置において用いられているスライドボリュームよりも小型であるため、超音波診断装置 1 0 0 を小型化することが可能になる。

10

【実施例 2】

【 0 0 2 9 】

図 7 は、実施例 2 に係る超音波診断装置 2 0 0 を示す構成図である。

この超音波診断装置 2 0 0 は、超音波探触子 1 と、超音波探触子 1 を駆動して超音波を送信しエコーを受信し音線信号を出力する送受信部 2 と、音線信号を信号処理して超音波画像データを生成する信号処理部 3 と、超音波画像の表示を制御する D S C 4 と、超音波画像を表示する表示部 5 と、操作者が指示等を入力するための操作部 6 と、超音波診断装置 2 0 0 の動作を制御する制御部 7 とを具備している。

【 0 0 3 0 】

操作部 6 は、操作部 6 の動作を制御する C P U 6 1 と、指示を入力するためのキーボード 6 2 と、異なる深さにそれぞれ対応した T G C ゲイン調整用スイッチ 2 1 ~ 2 5 とを含んでいる。

20

【 0 0 3 1 】

制御部 7 は、T G C ゲイン調整用スイッチ 2 1 ~ 2 5 の操作に応じて各深さのゲインを増加 / 減少させる T G C ゲイン調整部 7 1 と、各深さとゲインの関係を表す T G C カークを表示するための T G C カーク表示制御部 7 2 を含んでいる。

【 0 0 3 2 】

図 8 は、T G C ゲイン調整用スイッチ 2 1 ~ 2 5 を示す部分拡大図である。

T G C ゲイン調整用スイッチ 2 1 は、左側プッシュスイッチ部 1 1 L と右側プッシュスイッチ部 1 1 R と中央プッシュスイッチ部 1 1 C とを備えた 1 個のプッシュスイッチである。操作者は、指を T G C ゲイン調整用スイッチ 1 1 の中央に軽く当て、指を左側にひねるようにして左側プッシュスイッチ部 1 1 L を押すことが出来る。また、指を T G C ゲイン調整用スイッチ 1 1 の中央に軽く当て、指を右側にひねるようにして右側プッシュスイッチ部 1 1 R を押すことが出来る。また、指で T G C ゲイン調整用スイッチ 1 1 の中央を押すことで中央プッシュスイッチ部 1 1 C を押すことが出来る。

30

T G C ゲイン調整用スイッチ 2 2 ~ 2 5 も、T G C ゲイン調整用スイッチ 2 1 と同様である。

なお、T G C ゲイン調整用スイッチ 2 1 ~ 2 5 は、この順に対応する深さが深くなっている。

【 0 0 3 3 】

40

図 9 は、C P U 6 1 と T G C ゲイン調整用スイッチ 2 1 ~ 2 5 を示す回路図である。

C P U 6 1 は、入力ポート I 1 ~ I 5 で T G C ゲイン調整用スイッチ 2 1 ~ 2 5 を監視しながら、出力ポート O 1 , O 2 , O 3 について循環的に一つをハイレベルにする。出力ポート O 1 , O 2 , O 3 をハイレベルにするタイミングと入力ポート I 1 ~ I 5 の監視結果により、T G C ゲイン調整用スイッチ 2 1 ~ 2 5 の左側プッシュスイッチ部 2 1 L ~ 2 5 L , 右側プッシュスイッチ部 2 1 R ~ 2 5 R , 中央プッシュスイッチ部 2 1 C ~ 2 5 C のいずれが押されたかを判定し、判定結果を制御部 7 の T G C ゲイン調整部 7 1 へ通知する。

【 0 0 3 4 】

制御部 7 の T G C ゲイン調整部 7 1 は、一つの T G C ゲイン調整用スイッチの左側プ

50

ッシュスイッチ部が1回押されると、対応する深さのゲインを1ステップ増加させる。また、右側プッシュスイッチ部が1回押されると、対応する深さのゲインを1ステップ減少させる。

【0035】

また、TGCゲイン調整部71は、左側または右側プッシュスイッチ部が例えば1秒以上押され続けると、ゲインを1ステップ増加または減少させることを例えば0.5秒毎に自動的にリピートする。さらに、左側または右側プッシュスイッチ部が例えば5秒以上押され続けると、ゲインを1ステップ増加または減少させるリピートの時間間隔を例えば0.1秒に短くするか、1回のリピートでゲインを例えば5ステップ増加または減少させる。

10

【0036】

また、TGCゲイン調整部71は、TGCゲイン調整用スイッチ21の左側プッシュスイッチ部21L及び右側プッシュスイッチ部21Rが例えば2秒間以上押されず且つ中央プッシュスイッチ部21Cが1回押されると、対応する深さのゲインをゲイン調整可能範囲の中心のゲインに設定する。さらに、TGCゲイン調整用スイッチ22～25の左側及び右側プッシュスイッチ部が例えば2秒間以上押されず且つ中央プッシュスイッチ部が1回押されると、対応する深さのゲインを1段浅い深さのゲインに合わせる。

なお、左側プッシュスイッチ部または右側プッシュスイッチ部の一方を押している状態から他方を押す状態へ移る途中に中央プッシュスイッチ部を押してしまっても、左側プッシュスイッチ部または右側プッシュスイッチ部の一方を押している状態から2秒未満で中央プッシュスイッチ部を押したことになるから、中央プッシュスイッチ部を押したことは無効になり、支障を生じない。

20

【0037】

図10に示すように、TGCカーブ表示制御部72は、TGCカーブKを表示部5に表示する。

操作者は、TGCカーブKを見ながら、TGCゲイン調整用スイッチ21～25を操作して、所望のTGCカーブKに設定する。

【0038】

例えば、次のような操作により、図10に示すTGCカーブKから図19に示すTGCカーブKに設定し直すことが出来る。

30

(1) 操作者は、TGCゲイン調整用スイッチ21の左側プッシュスイッチ部21L及び右側プッシュスイッチ部21Rを例えば2秒間以上押さずに中央プッシュスイッチ部21Cを1回押す。これにより、図11に示すように、TGCゲイン調整用スイッチ21に対応する深さのゲイン g_1 が、ゲイン調整可能範囲の中心のゲインに設定される。次いで、操作者は、TGCゲイン調整用スイッチ21の左側プッシュスイッチ部21Lまたは右側プッシュスイッチ部21Rを押し、TGCゲイン調整用スイッチ21に対応する深さのゲイン g_1 を所望の大きさに設定する。

【0039】

(2) 操作者は、TGCゲイン調整用スイッチ22の左側プッシュスイッチ部22L及び右側プッシュスイッチ部22Rを例えば2秒間以上押さずに中央プッシュスイッチ部22Cを1回押す。これにより、図12に示すように、TGCゲイン調整用スイッチ22に対応する深さのゲイン g_2 が、1段浅い深さのゲイン g_1 に合わされる。次いで、操作者は、TGCゲイン調整用スイッチ22の左側プッシュスイッチ部22Lまたは右側プッシュスイッチ部22Rを押し、図13に示すように、TGCゲイン調整用スイッチ22に対応する深さのゲイン g_2 を所望の大きさに設定する。

40

【0040】

(3) 操作者は、TGCゲイン調整用スイッチ23の左側プッシュスイッチ部23L及び右側プッシュスイッチ部23Rを例えば2秒間以上押さずに中央プッシュスイッチ部23Cを1回押す。これにより、図14に示すように、TGCゲイン調整用スイッチ23に対応する深さのゲイン g_3 が、1段浅い深さのゲイン g_2 に合わされる。次いで、操作者は

50

、TGCゲイン調整用スイッチ23の左側プッシュスイッチ部23Lまたは右側プッシュスイッチ部23Rを押し、図15に示すように、TGCゲイン調整用スイッチ23に対応する深さのゲイン g_3 を所望の大きさに設定する。

【0041】

(4) 操作者は、TGCゲイン調整用スイッチ24の左側プッシュスイッチ部24L及び右側プッシュスイッチ部24Rを例えば2秒間以上押さずに中央プッシュスイッチ部24Cを1回押す。これにより、図16に示すように、TGCゲイン調整用スイッチ24に対応する深さのゲイン g_4 が、1段浅い深さのゲイン g_3 に合わされる。次いで、操作者は、TGCゲイン調整用スイッチ24の左側プッシュスイッチ部24Lまたは右側プッシュスイッチ部24Rを押し、図17に示すように、TGCゲイン調整用スイッチ24に対応する深さのゲイン g_4 を所望の大きさに設定する。

10

【0042】

(5) 操作者は、TGCゲイン調整用スイッチ25の左側プッシュスイッチ部25L及び右側プッシュスイッチ部25Rを例えば2秒間以上押さずに中央プッシュスイッチ部25Cを1回押す。これにより、図18に示すように、TGCゲイン調整用スイッチ25に対応する深さのゲイン g_5 が、1段浅い深さのゲイン g_4 に合わされる。次いで、操作者は、TGCゲイン調整用スイッチ25の左側プッシュスイッチ部25Lまたは右側プッシュスイッチ部25Rを押し、図19に示すように、TGCゲイン調整用スイッチ25に対応する深さのゲイン g_5 を所望の大きさに設定する。

20

【0043】

実施例2の超音波診断装置200によれば、操作者は、TGCゲイン調整用スイッチの中央に指を当てて指を左右にひねるようにしてゲインを調整することが出来る。このため、従来の超音波診断装置において用いられているスライドボリュームのレバーをスライドさせるよりも、操作性が向上する。

また、TGCゲイン調整用スイッチ21～25に用いているプッシュスイッチは、従来の超音波診断装置において用いられているスライドボリュームよりも小型であるため、超音波診断装置200を小型化することが可能になる。

【実施例3】

【0044】

実施例3の超音波診断装置では、TGCゲイン調整部71は、最も深い深さに対応するTGCゲイン調整用スイッチ25の左側プッシュスイッチ部25L及び右側プッシュスイッチ部25Rが例えば2秒間以上押されず且つ中央プッシュスイッチ部25Cが1回押されると、対応する深さのゲインをゲイン調整可能範囲の中心のゲインに設定する。さらに、TGCゲイン調整用スイッチ21～24の左側及び右側プッシュスイッチ部が例えば2秒間以上押されず且つ中央プッシュスイッチ部が1回押されると、対応する深さのゲインを1段深い深さのゲインに合わせる。

30

その他の構成は、実施例2と同じである。

【0045】

実施例3の超音波診断装置は、最も深い深さから浅い深さへ順にTGCゲインを設定する場合に好適である。

40

【実施例4】

【0046】

実施例4の超音波診断装置では、TGCゲイン調整部71は、TGCゲイン調整用スイッチ21の中央プッシュスイッチ部21Cが例えば1秒以内に2回押されると、対応する深さのゲインをゲイン調整可能範囲の中心のゲインに設定する。さらに、TGCゲイン調整用スイッチ22～25の中央プッシュスイッチ部が例えば1秒以内に2回押されると、対応する深さのゲインを1段浅い深さのゲインに合わせる。

なお、左側プッシュスイッチ部または右側プッシュスイッチ部の一方を押している状態から他方を押す状態へ移る途中に中央プッシュスイッチ部を押してしまっても、1回だけ中央プッシュスイッチ部を押したことになるから、中央プッシュスイッチ部を押したこと

50

は無効になり、支障を生じない。

その他の構成は、実施例 2 と同じである。

【実施例 5】

【0047】

実施例 5 の超音波診断装置では、TGC ゲイン調整部 71 は、TGC ゲイン調整用スイッチ 25 の中央プッシュスイッチ部 25C が例えば 1 秒以内に 2 回押されると、対応する深さのゲインをゲイン調整可能範囲の中心のゲインに設定する。さらに、TGC ゲイン調整用スイッチ 21 ~ 24 の中央プッシュスイッチ部が例えば 1 秒以内に 2 回押されると、対応する深さのゲインを 1 段深い深さのゲインに合わせる。

なお、左側プッシュスイッチ部または右側プッシュスイッチ部の一方を押している状態から他方を押す状態へ移る途中に中央プッシュスイッチ部を押してしまっても、1 回だけ中央プッシュスイッチ部を押したことになるから、中央プッシュスイッチ部を押したことは無効になり、支障を生じない。

その他の構成は、実施例 3 と同じである。

【産業上の利用可能性】

【0048】

本発明により、超音波診断装置の操作性を向上すると共に、小型化を図ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図 1】実施例 1 に係る超音波診断装置の構成図である。

【図 2】操作部の操作状態例を示す斜視図である。

【図 3】実施例 1 に係る超音波診断装置の TGC ゲイン調整スイッチを示す部分拡大図である。

【図 4】実施例 1 に係る超音波診断装置の TGC ゲイン調整スイッチを示す回路図である。

【図 5】実施例 1 に係る超音波診断装置の TGC カーブ表示を示す例示図である。

【図 6】実施例 1 に係る超音波診断装置の別の TGC カーブ表示を示す例示図である。

【図 7】実施例 2 に係る超音波診断装置の構成図である。

【図 8】実施例 2 に係る超音波診断装置の TGC ゲイン調整スイッチを示す部分拡大図である。

【図 9】実施例 2 に係る超音波診断装置の TGC ゲイン調整スイッチを示す回路図である。

【図 10】実施例 2 に係る超音波診断装置の TGC カーブ表示を示す例示図である。

【図 11】実施例 2 に係る超音波診断装置における TGC ゲイン調整過程を示す第 1 の説明図である。

【図 12】実施例 2 に係る超音波診断装置における TGC ゲイン調整過程を示す第 2 の説明図である。

【図 13】実施例 2 に係る超音波診断装置における TGC ゲイン調整過程を示す第 3 の説明図である。

【図 14】実施例 2 に係る超音波診断装置における TGC ゲイン調整過程を示す第 4 の説明図である。

【図 15】実施例 2 に係る超音波診断装置における TGC ゲイン調整過程を示す第 5 の説明図である。

【図 16】実施例 2 に係る超音波診断装置における TGC ゲイン調整過程を示す第 6 の説明図である。

【図 17】実施例 2 に係る超音波診断装置における TGC ゲイン調整過程を示す第 7 の説明図である。

【図 18】実施例 2 に係る超音波診断装置における TGC ゲイン調整過程を示す第 8 の説明図である。

【図 19】実施例 2 に係る超音波診断装置における T G C ゲイン調整過程を示す第 9 の説明図である。

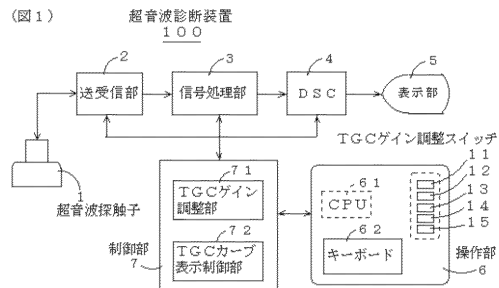
【符号の説明】

【 0 0 5 0 】

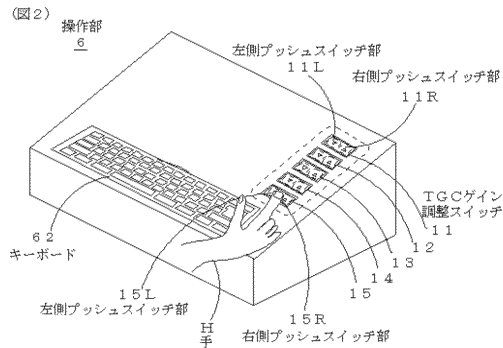
1	超音波探触子
2	送受信部
3	信号処理部
4	D S C
5	表示部
6	操作部
7	制御部
1 1 ~ 1 5	T G C ゲイン調整スイッチ
1 1 L ~ 1 5 L	左側プッシュスイッチ
1 1 R ~ 1 5 R	右側プッシュスイッチ
2 1 ~ 2 5	T G C ゲイン調整スイッチ
2 1 L ~ 2 5 L	左側プッシュスイッチ
2 1 R ~ 2 5 R	右側プッシュスイッチ
2 1 C ~ 2 5 C	中央プッシュスイッチ

10

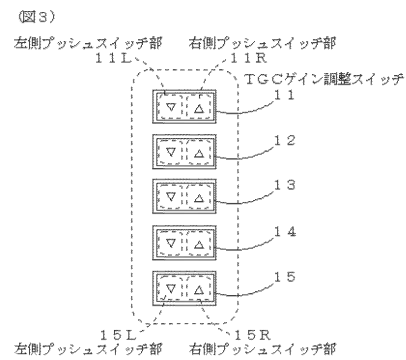
【図 1】



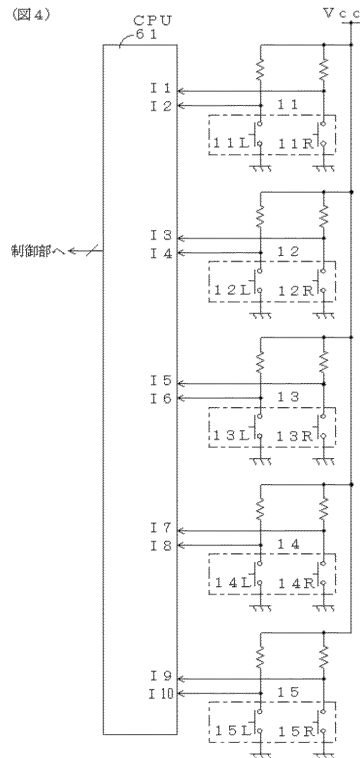
【図 2】



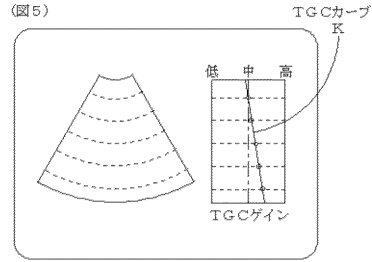
【図 3】



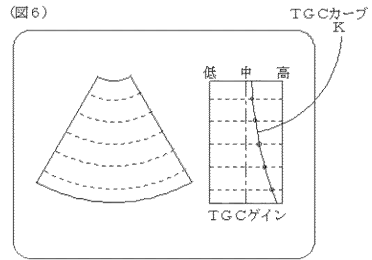
【図 4】



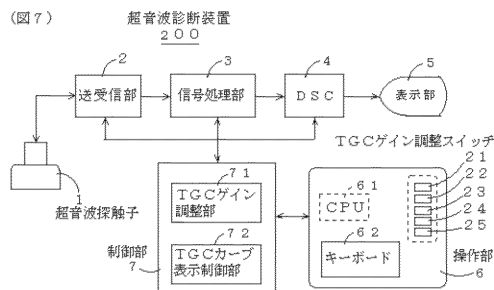
【図 5】



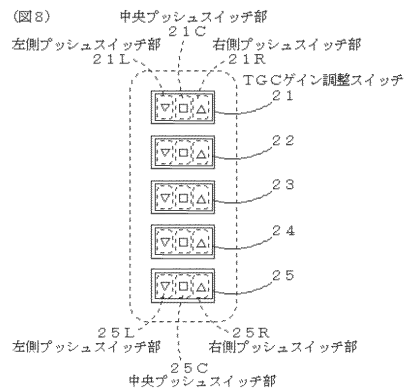
【図 6】



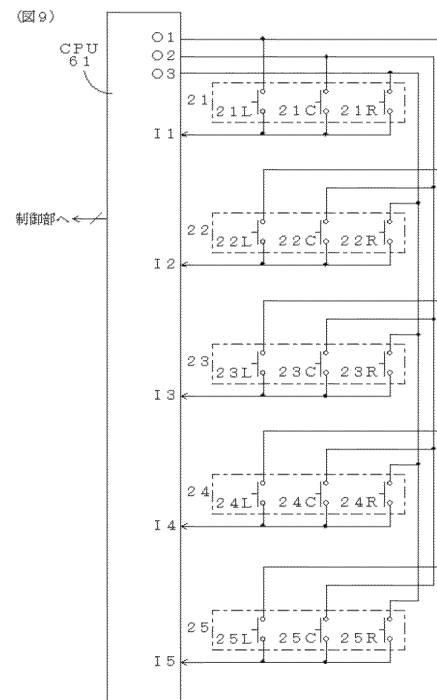
【図 7】



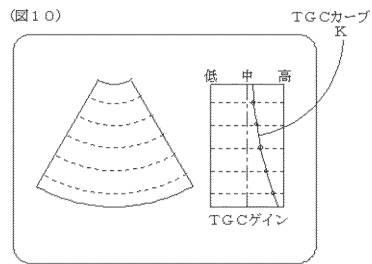
【図 8】



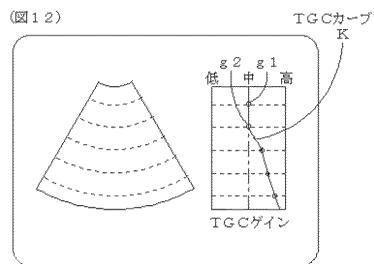
【図 9】



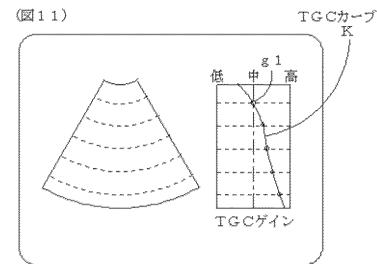
【図 10】



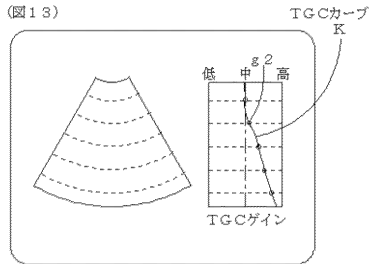
【図 12】



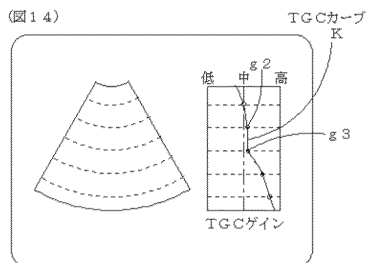
【図 11】



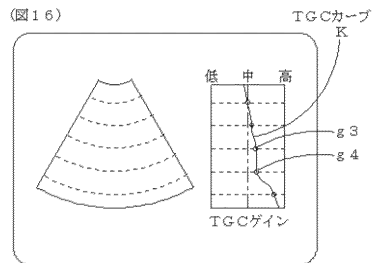
【図 13】



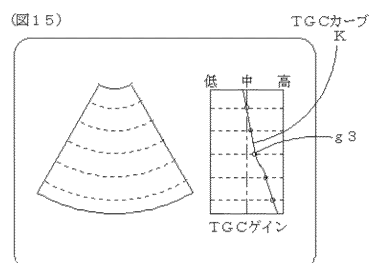
【図 14】



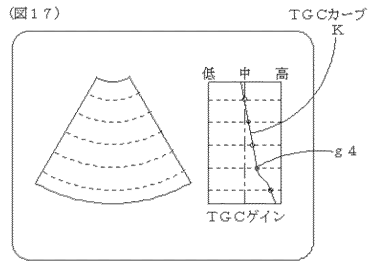
【図 16】



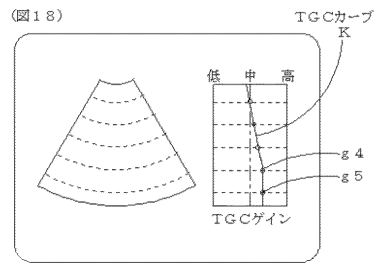
【図 15】



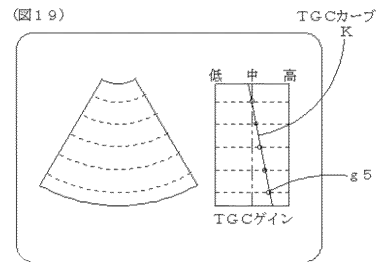
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

審査官 右▲高▼ 孝幸

- (56)参考文献 特開平04-327842(JP,A)
特開昭62-150612(JP,A)
特開2003-046351(JP,A)
特開2001-025466(JP,A)
特開2003-068170(JP,A)
特開2001-276068(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 8/00

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP4502610B2	公开(公告)日	2010-07-14
申请号	JP2003309141	申请日	2003-09-01
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术公司有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术公司有限责任公司		
[标]发明人	雨宮慎一		
发明人	雨宮 慎一		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/EE13 4C601/JB13 4C601/JB14 4C601/KK24 4C601/KK31 4C601/KK43		
其他公开文献	JP2005074028A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供超声诊断设备，其中TGC功能的增益调节的可操作性得到改善并且实现小型化。ŽSOLUTION：作为用于TGC（时间增益控制）增益调节的开关11至15，该设备具有：左侧按压开关部分11L至15L，其可以通过向左转动手指来按下；和右侧按压开关部分11R至15R，可以通过向右转动手指来按下。该设备还配备有TGC调节部件，当左侧和右侧中的一个上的按钮开关部件被按下一次时，该部件将深度增益增加一步，并且当推动时将深度增益减小一步按下另一侧的开关部分一次。在该设备中，改善了TGC功能的增益调节的可操作性并且实现了小型化。Ž

【図 3】

