

(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2004-49678
(P2004-49678A)

(43) 公開日 平成16年2月19日(2004.2.19)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 8/00

F I

A61B 8/00

テーマコード(参考)

4C301

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2002-213408 (P2002-213408)
(22) 出願日 平成14年7月23日(2002.7.23)

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100097445
弁理士 岩橋 文雄
(74) 代理人 100103355
弁理士 坂口 智康
(74) 代理人 100109667
弁理士 内藤 浩樹
(72) 発明者 中村 恭大
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内
(72) 発明者 濱本 賢広
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内
最終頁に続く

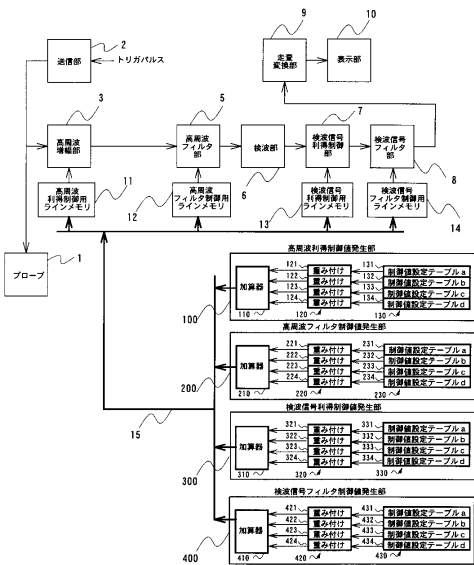
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 少ないプリセットテーブルで使用者の所望する画像を得ることを容易にする超音波診断装置を提供する。

【解決手段】 エコー信号を増幅する高周波増幅部3と、特定の周波数成分を通過させる高周波フィルタ部5と、検波部6と、検波されたエコー信号の利得を制御する検波信号利得制御部7と、検波信号利得制御部7から出力されたエコー信号から特定の周波数成分を通過させる検波信号フィルタ部8と、断層画像を生成する走査変換部9と、表示部10と、それぞれの制御値を生成する高周波利得制御値発生部100、高周波フィルタ制御値発生部200、検波信号利得制御値発生部300および検波信号フィルタ制御値発生部400とを備え、複数の制御値設定テーブルの中間値を生成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波信号を送受信するプローブと、前記プローブへ超音波信号を送信する送信部と、前記プローブで得られたエコー信号から断層データを生成する断層データ生成部と、前記断層データ生成部を制御するための制御値が記憶された記憶手段と、前記制御値を発生する制御値発生部とを備え、

前記制御値発生部は、設定済の前記制御値が記憶された制御値設定テーブルと、前記制御値設定テーブルの制御値に重み付けを行う重み付け手段と、前記重み付け手段の出力を加算する加算器とを有することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

超音波信号を送受信するプローブと、前記プローブへ超音波信号を送信する送信部と、前記プローブで得られたエコー信号を増幅する利得可変な高周波増幅部と、前記高周波増幅部で振幅を制御されたエコー信号から任意の周波数成分を通過させる高周波フィルタ部と、前記高周波フィルタ部を通過したエコー信号を検波する検波部と、検波されたエコー信号の利得を制御する検波信号利得制御部と、前記検波信号利得制御部から出力されたエコー信号から任意の周波数成分を通過させる検波信号フィルタ部と、前記高周波増幅部と前記高周波フィルタ部と前記検波信号利得制御部と前記検波信号フィルタ部とをそれぞれ制御するためにそれぞれの制御値が記憶された記憶手段と、前記制御値を発生する少なくとも 1 つの制御値発生部とを備え、

前記制御値発生部は、設定済の前記制御値が記憶された制御値設定テーブルと、前記制御値設定テーブルの制御値に重み付けを行う重み付け手段と、前記重み付け手段の出力を加算する加算器とを有することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 3】

超音波信号を送受信するプローブと、前記プローブへ超音波信号を送信する送信部と、前記プローブで得られたエコー信号を増幅する利得可変な高周波増幅部と、前記高周波増幅部で振幅を制御されたエコー信号から任意の周波数成分を通過させる高周波フィルタ部と、前記高周波フィルタ部を通過したエコー信号を検波する検波部と、検波されたエコー信号の利得を制御する検波信号利得制御部と、前記検波信号利得制御部から出力されたエコー信号から任意の周波数成分を通過させる検波信号フィルタ部と、前記高周波増幅部と前記高周波フィルタ部と前記検波信号利得制御部と前記検波信号フィルタ部とをそれぞれ制御するためにそれぞれの制御値が記憶された記憶手段と、前記制御値を発生する少なくとも 2 つの制御値発生部とを備え、

前記制御値発生部は、設定済の前記制御値が記憶された制御値設定テーブルと、前記制御値設定テーブルの制御値に重み付けを行う重み付け手段と、前記重み付け手段の出力を加算する加算器と、それぞれの前記重み付け手段の設定値を共通に設定するための重み付け係数設定部とを有することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 4】

前記制御値設定テーブルは、受信エコー信号が反射される距離に応じた制御値が書き込まれていることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記重み付け手段は、受信エコー信号が反射される距離に応じた重み付けを行うことを特徴とする請求項 2 または請求項 3 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】

本発明は生体内の断層画像を得るために、装置のパラメータの設定等を診断領域や被検体に応じて、容易に最適化が行える超音波診断装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、このような装置のパラメータの設定値等の変更に関する技術としては、特開平 1 1

10

20

30

40

50

- 206767号公報に示すものがある。これは、装置の起動時等に装置の状態を任意に設定するためのプリセットと呼ばれる登録機能を有する装置について、制御値設定テーブルであるプリセットデータを変更する場合、変更しようするパラメータの登録（変更）の時間を短縮し、操作上の手間を低減することを目的としている。

【0003】

また、このような装置では、使用者の好み、および患者の体型等を考慮し、同一の機能ブロックに対して、数種類の複数のパラメータを設定できるように制御値設定テーブルを作成しておき、装置の使用者が操作時に適宜最適な制御値設定テーブルに対応したプリセットを選択して使用するのが一般的である。

【0004】

10

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の超音波診断装置においては、たびたび変更されるパラメータが使用頻度、使用時間等により変更の操作が簡単になるだけであり、予め設定されている制御値設定テーブルに、望む制御値設定テーブルに対応したプリセットがない場合には装置の使用者がパラメータ値を設定する必要がある。この場合、変更後のパラメータ値の妥当性の判断は、装置に関して十分な知識を有した者でないと困難であるため、予め多くの制御値設定テーブルを作成しておき、その中から選択できるようにしておく必要があること、および選択された制御値設定テーブル内の制御値の微調整が必要な場合に、複数の制御値間に関連性があるため、患者の診察時という限られた時間内に使用者が所望する画像を得るための制御値を決定することは容易ではないことという問題があった。

20

【0005】

本発明は上記問題を解決するためになされたもので、少ない制御値設定テーブルで容易に使用者の所望する画像を得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。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の超音波診断装置は、超音波信号を送受信するプローブと、前記プローブへ超音波信号を送信する送信部と、前記プローブで得られたエコー信号から断層データを生成する断層データ生成部と、前記断層データ生成部を制御するための制御値が記憶された記憶手段と、前記制御値を発生する制御値発生部とを備え、前記制御値発生部は、設定済の前記制御値が記憶された制御値設定テーブルと、前記制御値設定テーブルの制御値に重み付けを行う重み付け手段と、前記重み付け手段の出力を加算する加算器とを有する構成を有している。

30

【0007】

この構成により、既存の複数の制御値設定テーブルから新規に制御値設定テーブルを生成することが可能となり、予め格納してある制御値設定テーブルの数以上の制御値設定テーブルが生成できるので、断層データ生成部用の制御値設定テーブルを少なくできるとともに、容易に使用者の所望する画像を得ることができる。

【0008】

また、本発明の超音波診断装置は、超音波信号を送受信するプローブと、前記プローブへ超音波信号を送信する送信部と、前記プローブで得られたエコー信号を増幅する利得可変な高周波増幅部と、前記高周波増幅部で振幅を制御されたエコー信号から任意の周波数成分を通過させる高周波フィルタ部と、前記高周波フィルタ部を通過したエコー信号を検波する検波部と、検波されたエコー信号の利得を制御する検波信号利得制御部と、前記検波信号利得制御部から出力されたエコー信号から任意の周波数成分を通過させる検波信号フィルタ部と、前記高周波増幅部と前記高周波フィルタ部と前記検波信号利得制御部と前記検波信号フィルタ部とをそれぞれ制御するためにそれぞれの制御値が記憶された記憶手段と、前記制御値を発生する少なくとも1つの制御値発生部とを備え、前記制御値発生部は、制御値設定テーブルと重み付け手段と加算器とを有する構成を有している。

40

【0009】

50

この構成により、既存の複数の制御値設定テーブルから新規に制御値設定テーブルを生成することが可能となり、予め格納してある制御値設定テーブルの数以上の制御値設定テーブルが生成でき、少ない制御値設定テーブルで容易に使用者の所望する画像を得ることができる。

【 0 0 1 0 】

さらに、本発明の超音波診断装置は、超音波信号を送受信するプローブと、前記プローブへ超音波信号を送信する送信部と、前記プローブで得られたエコー信号を増幅する利得可変な高周波増幅部と、前記高周波増幅部で振幅を制御されたエコー信号から任意の周波数成分を通過させる高周波フィルタ部と、前記高周波フィルタ部を通過したエコー信号を検波する検波部と、検波されたエコー信号の利得を制御する検波信号利得制御部と、前記検波信号利得制御部から出力されたエコー信号から任意の周波数成分を通過させる検波信号フィルタ部と、前記高周波増幅部と前記高周波フィルタ部と前記検波信号利得制御部と前記検波信号フィルタ部とをそれぞれ制御するためにそれぞれの制御値が記憶された記憶手段と、前記制御値を発生する少なくとも2つの制御値発生部とを備え、前記制御値発生部は、制御値設定テーブルと重み付け手段と加算器とを有するとともに、それぞれの前記重み付け手段の設定値が重み付け係数設定部により、共通に設定される構成を有している。

10

【 0 0 1 1 】

この構成により、複数の制御値設定テーブルの中間値を生成することが可能となり、かつ種類の異なる制御値設定テーブルを同時に生成することが可能となるため、制御値の適切な範囲を逸脱することなく予め格納してある制御値設定テーブルの数以上の制御値が生成できることとなる。

20

【 0 0 1 2 】

さらに、本発明の超音波診断装置は、前記制御値設定テーブルが、受信エコー信号が反射される距離に応じた制御値が書き込まれている構成を有している。

【 0 0 1 3 】

この構成により、受信エコー信号の深度で制御された既存の複数の制御値設定テーブルから新規の制御値設定テーブルを生成することができる。

【 0 0 1 4 】

さらに、本発明の超音波診断装置は、前記重み付け手段が、受信エコー信号が反射される距離に応じた重み付けを行う構成を有している。

30

【 0 0 1 5 】

この構成により、複数の制御値設定テーブル間の中間の制御値を深度に応じて生成できる。

【 0 0 1 6 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【 0 0 1 7 】

本発明の第1の実施の形態の超音波診断装置を図1に示す。

【 0 0 1 8 】

図1において、本発明の第1の実施の形態の超音波診断装置は、超音波信号を送受信するプローブ1と、プローブ1を駆動する送信部2と、送信部2が駆動することによってプローブ1から得られた高周波のエコー信号を増幅する利得可変な高周波増幅部3と、高周波増幅部3で振幅を制御されたエコー信号から可変かつ特定の周波数成分を通過させる高周波フィルタ部5と、高周波フィルタ部5を通過したエコー信号を検波する検波部6と、検波されたエコー信号の利得を制御する検波信号利得制御部7と、検波信号利得制御部7から出力されたエコー信号から可変かつ特定の周波数成分を通過させる検波信号フィルタ部8と、エコー信号から断層画像を生成するために走査方向を変換する走査変換部9と、断層画像を表示する表示部10と、高周波増幅部3を制御するための制御値を生成する高周波利得制御値発生部100と、高周波利得制御値発生部100が生成した制御値を蓄え送

40

50

受信タイミングにあわせてリアルタイムに読み出し高周波増幅部 3 の利得を制御する高周波利得制御用ラインメモリ 1 1 と、高周波フィルタ部 5 を制御するための制御値を生成する高周波フィルタ制御値発生部 2 0 0 と、高周波フィルタ制御値発生部 2 0 0 が生成した制御値を蓄え送受信タイミングにあわせてリアルタイムに読み出し高周波フィルタ部 5 の通過周波数を制御する高周波フィルタ制御ラインメモリ 1 2 と、検波信号利得制御部 7 を制御するための制御値を生成する検波信号利得制御発生部 3 0 0 と、検波信号利得制御発生部 3 0 0 が生成した制御値を蓄え送受信タイミングにあわせてリアルタイムに読み出し検波信号利得制御部 7 の利得を制御する検波信号利得制御用ラインメモリ 1 3 と、検波信号フィルタ部 8 を制御するための制御値を生成する検波信号フィルタ制御値発生部 4 0 0 と、検波信号フィルタ制御値発生部 4 0 0 が生成した制御値を蓄え送受信タイミングにあわせてリアルタイムに読み出し検波信号フィルタ部 8 の通過周波数を制御する検波信号フィルタ制御用ラインメモリ 1 4 とを有している。また、高周波利得制御値発生部 1 0 0、高周波フィルタ制御値発生部 2 0 0、検波信号利得制御発生部 3 0 0 および検波信号フィルタ制御値発生部 4 0 0 の各制御発生部の内部構成は共通であり、制御値が受信超音波信号の深度方向の順序に並んで格納してある制御値設定テーブル a 1 3 1 ~ 制御値設定テーブル d 1 3 4、a 2 3 1 ~ d 2 3 4、a 3 3 1 ~ d 3 3 4、a 4 3 1 ~ d 4 3 4 と、制御値設定テーブルからのデータそれぞれに重み付けを行う重み付け 1 2 1 ~ 重み付け 1 2 4、2 2 1 ~ 2 2 4、3 2 1 ~ 3 2 4、4 2 1 ~ 4 2 4 と、重み付け手段の出力を加算する加算器 1 1 0、2 1 0、3 1 0、4 1 0 とを有している。

【 0 0 1 9 】

以上のように構成された超音波診断装置について、図 1 を用いてその動作を説明する。

【 0 0 2 0 】

送信部 2 は、超音波診断装置に接続されているプローブ 1 の種類、表示モードに応じて、図示しない制御部が発生する超音波送信のためのトリガパルスを受信し、プローブ 1 へ超音波信号を出力する。プローブ 1 から送信された超音波信号は、体内の各組織で反射されエコー信号として再びプローブ 1 にて受信される。受信エコー信号は、高周波増幅部 3 で周波数によるエコー信号の減衰に応じた利得でエコー信号を増幅し、高周波フィルタ部 5 がエコー信号から減衰によって生じたエコー信号の周波数スペクトラム分布に応じて必要な周波数成分を通過させる。検波部 6 は高周波フィルタ部 5 からのエコー信号を検波し表示部 1 0 で適切な輝度になるよう検波信号利得制御部 7 で利得を調整されて、表示部 1 0 の解像度にあわせて検波信号から不要な高域成分を断層画像信号から検波信号フィルタ部 8 で取り除き、走査変換部 9 で 2 次元画像に変換されたのち断層画像として表示部 1 0 に表示される。

【 0 0 2 1 】

ここで、高周波利得制御用ラインメモリ 1 1、高周波フィルタ制御用ラインメモリ 1 2、検波信号利得制御用ラインメモリ 1 3 および検波信号フィルタ制御用ラインメモリ 1 4 の各ラインメモリは送信部 2 に加わるトリガパルスに同期して、それぞれ各ラインメモリに記憶されている制御値を高周波増幅部 3、高周波フィルタ部 5、検波信号利得制御部 7 および検波信号フィルタ部 8 へ出力し、受信超音波信号の深度に応じた制御を行う。また、高周波利得制御用ラインメモリ 1 1、高周波フィルタ制御用ラインメモリ 1 2、検波信号利得制御用ラインメモリ 1 3 および検波信号フィルタ制御用ラインメモリ 1 4 の各ラインメモリへのデータの格納は、各々高周波利得制御値発生部 1 0 0、高周波フィルタ制御値発生部 2 0 0、検波信号利得制御発生部 3 0 0、検波信号フィルタ制御値発生部 4 0 0 で演算されデータバス 1 5 を介して行われる。

【 0 0 2 2 】

高周波利得制御値発生部 1 0 0、高周波フィルタ制御値発生部 2 0 0、検波信号利得制御発生部 3 0 0 および検波信号フィルタ制御値発生部 4 0 0 の動作は同じであるため、高周波利得制御値発生部 1 0 0 を例として説明する。ここで、制御値設定テーブル a ~ d については、高周波利得制御値発生部 1 0 0、高周波フィルタ制御値発生部 2 0 0、検波信号利得制御発生部 3 0 0 および検波信号フィルタ制御値発生部 4 0 0 のそれぞれに存在して

いるが、これは超音波診断装置をある特定のモードとするためには、例えばそれぞれ制御値設定テーブルaの設定値を使用する必要があるために、このように記載している。

【0023】

制御値設定テーブル群130の制御値設定テーブルa131～d134には被検体の減衰の大きさや必要とする分解能に応じて設定された制御値が格納されており、重み付け群120で制御値設定テーブルa131～d134から読み出された制御値に重み付けを行い加算器110で加算し最終的な制御値を得る。図1においては、重み付け群120、220、320、420の各重み付けは独立しているものとする。最終的な制御値はデータベースを15を介して高周波利得制御用ラインメモリ11に格納され、トリガパルスに同期して高周波利得制御用ラインメモリ11から順次読み出されることにより受信超音波信号の深度に応じた制御値が与えられる。高周波フィルタ制御値発生部200、検波信号利得制御発生部300、検波信号フィルタ制御値発生部400の動作も同様であり、各最終制御値は対応するそれぞれのラインメモリ12～14に送られ順次読み出されることにより深度に応じた制御値が与えられる。

【0024】

以上のように本発明の第1の実施の形態によれば、複数の制御値設定テーブルからの設定値に重みを与える重み付け手段と各重み付け手段の出力を加算する加算器を設けることにより、複数の制御値設定テーブルの中間値を生成することが可能となり、予め格納してある制御値設定テーブルの数以上の制御値が生成でき、重みを変更するだけで検者が必要とする制御値設定テーブルを細かくほぼ無段階に生成することがことができる。本発明では例として断層データ生成部を構成する高周波増幅部3、高周波フィルタ部5、検波信号利得制御部7、および検波信号フィルタ部8といった複数の回路ブロックを制御する説明を行ったが、いずれか1つを制御する構成で実施することもちろん可能である。

【0025】

次に本発明の第2の実施の形態の超音波診断装置を図2に示す。

【0026】

図2において、本発明の第2の実施の形態の超音波診断装置は、第1の実施の形態に、共通の重み付け係数を与える共通重み付け係数発生器500が追加されている構成である。

【0027】

以上のように構成された超音波診断装置について、図2を用いてその動作を説明する。

【0028】

本発明では共通重み付け係数発生器500を除いては動作は実施の形態1と同じであるため説明は省略する。実施の形態1では各重み付け群120、220、320、420に与える係数は独立であるが、ここでは、共通重み付け係数発生器500を設けて係数を共通化している。

【0029】

係数の対応は、制御値設定テーブルaの組に対する第1の共通重み付け係数a501と重み付け121、221、321および421とが対応し、制御値設定テーブルbの組に対する第2の共通重み付け係数b502と重み付け122、222、322および422とが対応し、制御値設定テーブルcの組に対する第3の共通重み付け係数c503と重み付け123、223、323および423とが対応し、制御値設定テーブルdの組に対する第4の共通重み付け係数d504と重み付け124、224、324および424とが対応する。

【0030】

ここで、例えば制御値設定テーブルaは高分解の設定とし、制御値設定テーブルdは高感度の設定とし、残りの制御値設定テーブルbおよび制御値設定テーブルcはその中間の設定であるものとする。重み付けが共通なため高周波利得制御値発生部100、高周波フィルタ制御値発生部200、検波信号利得制御発生部300および検波信号フィルタ制御値発生部400からは同じ重みで同じ制御値設定テーブルの組から制御値が計算される。

【0031】

10

20

30

40

50

以上のように、本発明の第2の実施の形態によれば、複数の制御値設定テーブルからの設定値に重みを与える重み付け手段と各重み付け手段の出力を加算する加算器と、共通重み付け係数発生器を設けることにより、複数の制御値設定テーブルの中間値を生成することが可能で、かつ種類の異なる制御値設定テーブルを同時に生成することが可能となるため、超音波診断装置の安全性の観点から制御値の適切な範囲を逸脱することなく予め格納してある制御値設定テーブルの数以上の制御値設定テーブルが生成でき、重みを変更するだけで検者が必要とする制御値設定テーブルを細かくほぼ無段階に得ることがことができる。なお、本発明では例として高周波増幅部3、高周波フィルタ部5、検波信号利得制御部7、および検波信号フィルタ部8の複数構成を制御する説明を行ったが、前記4つの回路ブロック中のいずれか2つ以上の構成で実施してもよい。

10

【0032】

次に本発明の第3の実施の形態の超音波診断装置における制御値発生部のブロック図を図3に示す。

【0033】

図3は本発明の実施の形態1及び2における、高周波増幅部3、高周波フィルタ部5、検波信号利得制御部7、および検波信号フィルタ部8に使用できる構成で、制御値設定テーブル群22は受信超音波信号の深度に対応して順次制御データが格納される複数の制御値設定テーブル、重み付け群21は制御値設定テーブル群22からの制御値に重み付けを行う複数の重み付け手段、加算器20は複数の重み付け手段21からの制御値を加算する加算器である。

20

【0034】

以上のように構成された超音波診断装置について、図3を用いてその動作を説明する。制御値設定テーブルa～dにはエコー信号の深度方向に制御値が順次格納されており、図において対応する重み付け手段で係数が乗算される。ここで、制御値設定テーブル群22の4つの制御値設定テーブルa～dうち1つを選択する場合は重み付け係数a～dのうち1つに“1”を与え、残り3つを“0”にする。2つの制御値設定テーブルの中間の制御値を生成するには次のように実現する。例えば、制御値設定テーブルaとbの中間値を得る場合、重み付け係数aに0.5、重み付け係数bに0.5を与える。2つの係数の和を一定として、相互の割合を変化させることによって制御値設定テーブルaよりの設定、制御値設定テーブルbよりの設定が生成可能である。他のテーブル間での中間値は同様の方法で生成できる。また、制御値設定テーブルは最大と最低の制御値を有する少なくとも2種類の制御値設定テーブルがあれば中間の制御値からなる制御値設定テーブルは生成可能である。

30

【0035】

以上のように本発明の第3の実施の形態によれば、受信超音波信号の深度に対応して順次制御データが格納される複数の制御値設定テーブルと、制御値設定テーブルからの制御値に重み付けを行う複数の重み付け手段と、複数の重み付け手段からの制御値を加算する加算器を設けることにより、受信エコー信号の深度で制御された既存の複数の制御値設定テーブルから新規の制御値設定テーブルを生成することができる。

【0036】

次に本発明の第4の実施の形態の超音波診断装置における制御値発生部のブロック図と重み付け係数例を図4に示す。

40

【0037】

図4(A)は本発明実施の実施の形態1及び2における、高周波増幅部3、高周波フィルタ部5、検波信号利得制御部7、および検波信号フィルタ部8に使用できる構成で、制御値設定テーブル群32は深度に対応して順次制御データが格納される複数の制御値設定テーブル、重み付け群31は制御値設定テーブル群32からの制御値に深度に応じた係数を与える複数の重み付け手段、加算器30は複数の重み付け群31からの制御値を加算する加算器である。

【0038】

50

以上のように構成された超音波診断装置について、図４（Ｂ）を用いてその動作を説明する。図３の構成では重み付け係数 $a \sim d$ が固定値であるが、図４の構成では重み付けテーブル $a \sim d$ によって重み付け係数 $a \sim d$ が深度に応じて変化させられる。図４（Ｂ）は重み付けテーブル $a \sim d$ に書き込まれた重み付け係数 $a \sim d$ の値の例で、横軸は深度、縦軸は係数である。ここで、浅い部分から深い部分にかけて時系列順に得られるエコー信号に対して、始めに得られるエコー信号すなわち人体内部の浅い部分では、制御値設定テーブル a 、人体内部の深い部分になるほど制御値設定テーブル b 、 c 、 d を使用するものとする、図示するように浅い部分では重み付け係数 a を 1.0 とし、深度が上がるに従って重み付け係数 a が小さく重み付け係数 b が大きくなるよう設定しておく。同様に深度が上がるに従って重み付け係数を入れ換えることで深度に応じた制御値設定テーブルの適用が可能となる。ここで、すべての重み付け係数の和は図３の構成の場合と同様に一定としておく。

【００３９】

以上のように本発明の第４の実施の形態によれば、深度に対応して順次制御データが格納される複数の制御値設定テーブルと、制御値設定テーブルからの制御値に深度に応じた重み付け係数を与える複数の重み付け手段と、複数の重み付け手段からの制御値を加算する加算器とを設けることにより、複数の制御値設定テーブル間の中間の制御値設定テーブルを受信エコー信号の深度に応じて生成できる。

【００４０】

【発明の効果】

以上のように本発明は、断層データ生成部を制御するための制御値を発生する制御値発生部が、制御値設定テーブルと重み付け手段と加算器とを有することにより、少ないプリセットテーブルで容易に使用者の所望する画像を得ることができるという効果を有する超音波診断装置を提供することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施の形態における超音波診断装置のブロック図

【図２】本発明の第２の実施の形態における超音波診断装置のブロック図

【図３】本発明の第１と第２の実施の形態における制御値発生部のブロック図

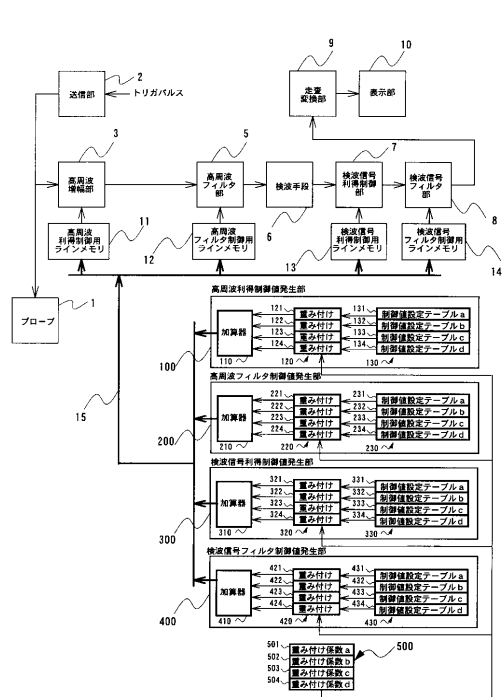
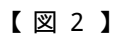
【図４】（Ａ）本発明の第１と第２の実施の形態における制御値発生部のブロック図

（Ｂ）図４（Ａ）の構成における重み付け係数の例を示す図

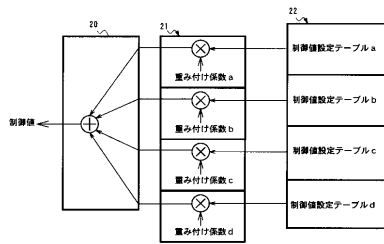
【符号の説明】

- １ プローブ
- ２ 送信部
- ３ 高周波増幅部
- ５ 高周波フィルタ部
- ６ 検波部
- ７ 検波信号利得制御部
- ８ 検波信号フィルタ部
- ９ 走査変換部
- １０ 表示部
- １１ 高周波利得制御用ラインメモリ
- １２ 高周波フィルタ制御用ラインメモリ
- １３ 検波信号利得制御用ラインメモリ
- １４ 検波信号フィルタ制御用ラインメモリ
- １５ データ転送バス
- １００ 高周波利得制御値発生部
- １１０、２１０、３１０、４１０ 加算器
- １２０、２２０、３２０、４２０ 重み付け群
- １３０、２３０、３３０、４３０ 制御値設定テーブル群
- ２００ 高周波フィルタ制御値発生部

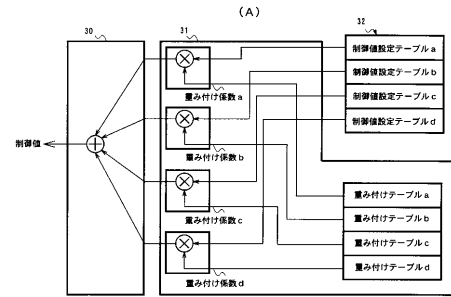
- 【 図 1 】



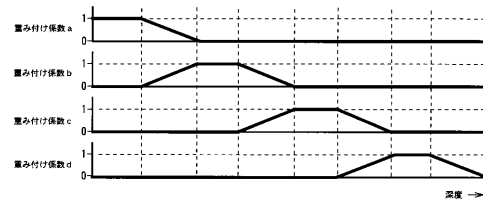
【図 3】



【図 4】



(B)



フロントページの続き

(72)発明者 朝山 啓二郎

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1 号 松下通信工業株式会社内

F ターム(参考) 4C301 EE17 JB11 JB29 JB35 JB42

4C601 EE14 JB11 JB28 JB33 JB34 JB45

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2004049678A	公开(公告)日	2004-02-19
申请号	JP2002213408	申请日	2002-07-23
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	中村恭大 濱本賢広 朝山啓二郎		
发明人	中村 恭大 濱本 賢広 朝山 啓二郎		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C301/EE17 4C301/JB11 4C301/JB29 4C301/JB35 4C301/JB42 4C601/EE14 4C601/JB11 4C601/JB28 4C601/JB33 4C601/JB34 4C601/JB45		
代理人(译)	内藤裕树		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声诊断设备，该超声诊断设备便于以少量的预设表获得用户期望的图像。 解决方案：高频放大部分3，用于放大回波信号；高频滤波器部分5，用于通过特定频率分量；检测部分6；检测信号增益控制部分7，用于控制检测到的回声信号的增益。生成用于使从检测信号增益控制单元7输出的回波信号通过特定频率成分的检测信号滤波器单元8，用于生成断层图像的扫描转换单元9，显示单元10以及各个控制值。设有高频增益控制值生成部100，高频滤波器控制值生成部200，检测信号增益控制生成部300以及检测信号滤波器控制值生成部400，生成多个控制值设定表的中间值。[选型图]图1

