

(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2007-275259
(P2007-275259A)

(43) 公開日 平成19年10月25日(2007.10.25)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00 4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-104604 (P2006-104604)	(71) 出願人	304050923 オリンパスメディカルシステムズ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(22) 出願日	平成18年4月5日(2006.4.5)	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	吉村 武浩 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ リンパスメディカルシステムズ株式会社内 Fターム(参考) 4C601 BB02 EE04 JB28 JC17 KK12

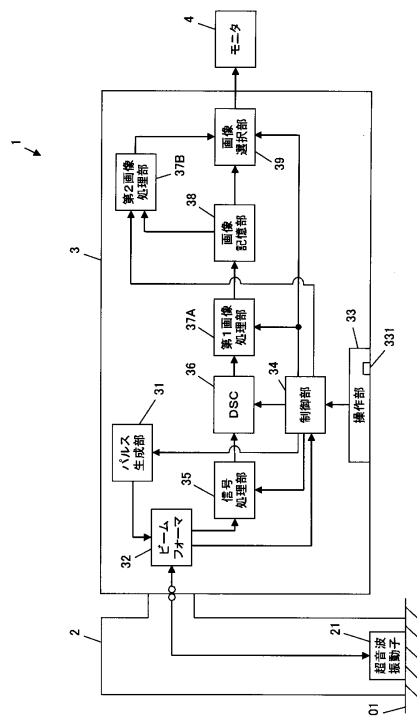
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 動画像による観察及び静止画像による観察において、各々の観察に適した被検体の断層像を出力可能な超音波診断装置を提供する。

【解決手段】 本発明の超音波診断装置は、被検部位に対して送波された超音波が前記被検部位において反射した反射波がエコー信号として入力されるとともに、該エコー信号に基づく前記被検部位の断層像を映像信号として出力する超音波診断装置において、前記映像信号に対し、ノイズを軽減するための所定の画像処理を行うノイズ軽減部と、前記断層像を動画像として表示させるための指示がなされた場合、前記所定の画像処理が行われた一の映像信号を選択するとともに、前記断層像を静止画像として表示させるための指示がなされた場合、前記所定の画像処理が行われていない他の映像信号を選択する画像選択部と、を有する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検部位に対して送波された超音波が前記被検部位において反射した反射波がエコー信号として入力されるとともに、該エコー信号に基づく前記被検部位の断層像を映像信号として出力する超音波診断装置において、

前記映像信号に対し、ノイズを軽減するための所定の画像処理を行うノイズ軽減部と、前記断層像を動画像として表示させるための指示がなされた場合、前記所定の画像処理が行われた一の映像信号を選択するとともに、前記断層像を静止画像として表示させるための指示がなされた場合、前記所定の画像処理が行われていない他の映像信号を選択する画像選択部と、

を有することを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 2】

前記所定の画像処理は、フレーム関連処理であることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記所定の画像処理は、空間フィルタ処理であ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】

本発明は、超音波診断装置に関し、特に、被検部位の断層像を得ることのできる超音波診断装置に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

従来より、被検体としての生体内に超音波を送波し、該生体内の被検部位としての生体組織において超音波が反射した反射波を受波することにより、該生体の断層像を得る超音波診断装置が広く用いられている。そして、前記超音波診断装置が得た生体の断層像は、例えば、術者等が病変の深達度の診断または臓器内部の状態の観察等を行う際に用いられている。

【0003】

そのような、生体の断層像を得るための装置としては、例えば、特許文献 1 において提案されている超音波診断装置が広く知られている。

30

【0004】

特許文献 1 に提案されている超音波診断装置は、超音波プローブが受波した超音波に基づく画像データを 1 フレーム毎に生成するための信号処理を行うとともに、予め設定された重み係数に基づき、該信号処理において生成された複数の画像データから新たな画像データを生成する処理である、フレーム関連処理を行う。

【0005】

そして、特許文献 1 に提案されている超音波診断装置は、前述したフレーム関連処理を行うことにより、生体の断層像等を、不要なノイズが除去された状態としてモニタ等の表示手段に画像表示することを可能としている。

40

【0006】

【特許文献 1】特開平 10 - 127628 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、特許文献 1 に提案されている超音波診断装置が生体の断層像を得るために用いられた場合、例えば、超音波の送波対象となる生体組織の移動により、ぼやけた状態または残像を含む状態の生体の断層像が画像表示されてしまうことがある。そのため、特許文献 1 に提案されている超音波診断装置が得た生体の断層像の静止画像を見ながら所望の部

50

位の観察を行う場合に、該所望の部位が見辛い状態として観察を行わざるを得ないという課題が生じている。

【0008】

本発明は、前述した課題に鑑みてなされたものであり、動画像による観察及び静止画像による観察において、各々の観察に適した被検体の断層像を出力可能な超音波診断装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明における第1の超音波診断装置は、被検部位に対して送波された超音波が前記被検部位において反射した反射波がエコー信号として入力されるとともに、該エコー信号に基づく前記被検部位の断層像を映像信号として出力する超音波診断装置において、前記映像信号に対し、ノイズを軽減するための所定の画像処理を行うノイズ軽減部と、前記断層像を動画像として表示させるための指示がなされた場合、前記所定の画像処理が行われた一の映像信号を選択するとともに、前記断層像を静止画像として表示させるための指示がなされた場合、前記所定の画像処理が行われていない他の映像信号を選択する画像選択部とを有することを特徴とする。

10

【0010】

本発明における第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、前記所定の画像処理は、フレーム相関処理であることを特徴とする。

【0011】

本発明における第3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、前記所定の画像処理は、空間フィルタ処理であることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0012】

本発明における超音波診断装置によると、動画像による観察及び静止画像による観察において、各々の観察に適した被検体の断層像を出力可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

図1から図5は、本発明の実施形態に係るものである。図1は、本実施形態に係る超音波診断装置が用いられる超音波システムの、要部の構成の一例を示す図である。図2は、図1の超音波診断装置が有する第2の画像処理部の構成の一例を示す図である。図3は、図1の超音波診断装置が有する、第2の画像処理部及び画像選択部を画像処理/選択部として一体化した場合の構成を示す図である。図4は、図1の超音波診断装置が有する第2の画像処理部の構成の、図2とは異なる例を示す図である。図5は、図4の空間フィルタ処理部が行う空間フィルタ処理において用いられる、フィルタの構成の一例を示す図である。

30

【0014】

超音波診断システム1は、超音波内視鏡2と、超音波診断装置3と、モニタ4とを有して要部が構成されている。

【0015】

超音波内視鏡2は、基端側が超音波診断装置3と着脱可能であるとともに、先端側に超音波振動子21を有して構成されている。

40

【0016】

超音波振動子21は、超音波診断装置3から出力される超音波信号に基づき、例えば生体組織である被検部位101に対して超音波を送波する。また、超音波振動子21は、被検部位101に対して送波された超音波の反射波を受波し、該反射波に基づく各音線の走査情報をエコー信号として超音波診断装置3に出力する。

【0017】

超音波診断装置3は、パルス発生部31と、ビームフォーマ32と、操作部33と、制御部34と、信号処理部35と、デジタルスキャンコンバータ(以降の説明及び図1にお

50

いては、D S Cと略記する) 3 6と、第1画像処理部3 7 Aと、第2画像処理部3 7 Bと、画像記憶部3 8と、画像選択部3 9とを有して構成されている。

【0018】

パルス発生部3 1は、制御部3 4から出力される制御信号に基づき、超音波振動子2 1を駆動させるためのパルス信号をビームフォーマ3 2に対して出力する。

【0019】

ビームフォーマ3 2は、パルス発生部3 1から出力されるパルス信号に基づき、超音波振動子2 1において超音波を発生させるための超音波信号を生成して出力する。また、ビームフォーマ3 2は、超音波振動子2 1から出力されるエコー信号に対して増幅等の処理を行い、該処理を行った後のエコー信号を信号処理部3 5に対して出力する。さらに、ビームフォーマ3 2は、1フレーム分のエコー信号に対して処理を行った後、1フレーム分の走査が完了したことを示すためのトリガ信号を制御部3 4に対して出力する。

10

【0020】

操作部3 3は、術者等が超音波診断システム1の各部に対して指示を行うための各種スイッチ等を有して構成されている。具体的には、操作部3 3は、例えば、被検部位1 0 1の断層像を動画像として観察する動画像観察モードと、被検部位1 0 1の断層像を静止画像として観察する静止画像観察モードとの切り替え指示を行うための、観察モード切替スイッチ3 3 1を有して構成されている。そして、操作部3 3は、観察モード切替スイッチ3 3 1を含む各種スイッチ等が術者等に操作されることによりなされた指示に基づき、該指示に応じた指示信号を制御部3 4に対して出力する。

20

【0021】

制御部3 4は、操作部3 3から出力される指示信号に基づき、パルス発生部3 1と、信号処理部3 5と、D S C 3 6と、第1画像処理部3 7 Aと、画像選択部3 9とに対し、該指示信号に含まれる指示に応じた制御を行うための制御信号を出力する。また、制御部3 4は、ビームフォーマ3 2から出力されるトリガ信号に基づき、後述する重み付け係数等を出力させるための制御信号を、第2画像処理部3 7 Bに対して出力する。

【0022】

信号処理部3 5は、制御部3 4から出力される制御信号に基づき、ビームフォーマ3 2から出力されるエコー信号に対し、検波及びゲイン調整等の処理を行い、該処理を行った後のエコー信号をD S C 3 6に対して出力する。

30

【0023】

D S C 3 6は、制御部3 4から出力される制御信号に基づき、エコー信号に含まれる各音線の走査情報を、モニタ4における各走査線の走査情報に変換し、該モニタ4における各走査線の走査情報を第1画像処理部3 7 Aに対して出力する。

【0024】

第1画像処理部3 7 Aは、制御部3 4から出力される制御信号と、モニタ4における各走査線の走査情報とに基づき、モニタ4に被検部位1 0 1の断層像を表示させるための処理として、例えば、補間処理等の信号処理を行うことにより映像信号を生成し、該映像信号を画像記憶部3 8に対して出力する。また、第1画像処理部3 7 Aは、制御部3 4から出力される制御信号と、モニタ4における各走査線の走査情報とに基づき、例えば、操作部3 3において、モニタ4に表示されている画像の回転、移動及びズーム等の指示がなされた場合、該指示に応じた処理を前述した信号処理に併せて行う。

40

【0025】

画像記憶部3 8は、制御部3 4から出力される制御信号に基づき、第1画像処理部3 7 Aから出力される、一または複数のフレーム分の映像信号を一時的に蓄積した後、該映像信号を第2画像処理部3 7 Bと、画像選択部3 9とに対して出力する。

【0026】

ノイズ軽減部としての第2画像処理部3 7 Bは、例えば、フレーム関連処理を行うための構成として、図2に示すように、乗算部3 7 1 a及び3 7 1 bと、制御部3 4から出力される制御信号に基づき、前記各乗算部における処理の際に用いられる重み付け係数を出

50

力する係数発生部 372 と、乗算部 371 a 及び 371 b から出力された映像信号に対して加算処理を行う加算部 373 とを有して構成されている。

【0027】

乗算部 371 a は、画像記憶部 38 から出力された一のフレームの映像信号に対し、係数発生部 372 から出力される重み付け係数 k_1 ($0 < k_1 < 1$) を乗じた後、該重み付け係数 k_1 を乗じた後の映像信号を加算部 373 に対して出力する。

【0028】

乗算部 371 b は、前記一のフレームの直前のフレームまでの加算結果を示す映像信号である、加算部 373 から出力された映像信号に対し、係数発生部 372 から出力される重み付け係数 k_2 ($0 < k_2 < 1$) を乗じた後、該重み付け係数 k_2 を乗じた後の映像信号を加算部 373 に対して出力する。

10

【0029】

係数発生部 372 は、制御部 34 から出力される制御信号に基づき、モニタ 4 において画像表示される被検部位 101 の断層像におけるノイズの発生が軽減されるように最適化された組み合わせを有する重み付け係数 k_1 及び k_2 を、乗算部 371 a 及び 371 b に対して各々出力する。なお、係数発生部 372 から出力される重み付け係数 k_1 及び k_2 は、 $k_1 + k_2 = 1$ を満たす値であるとする。

【0030】

加算部 373 は、乗算部 371 a 及び 371 b から各々出力される映像信号に対して加算処理を行い、該加算処理を行った後の映像信号を乗算部 371 b 及び画像選択部 39 に対して出力する。

20

【0031】

画像選択部 39 は、制御部 34 から出力される制御信号に基づき、画像記憶部 38 から出力される映像信号と、第 2 画像処理部 37 B から出力される映像信号のうち、いずれ一方の映像信号を選択してモニタ 4 に対して出力する。

【0032】

モニタ 4 は、超音波診断装置 3 から出力される映像信号に基づき、被検部位 101 の断層像を動画像または静止画像として表示する。

【0033】

次に、本実施形態の超音波診断システム 1 の作用について説明を行う。

30

【0034】

まず、術者等は、超音波内視鏡 2 を生体内等に挿入し、該生体内における被検部位 101 の所望の観察部位に超音波内視鏡 2 の先端部を接触させる。その後、術者等は、操作部 33 に設けられた図示しないスイッチ等を行うことにより、超音波内視鏡 2 の先端部に設けられた超音波振動子 21 を振動させ、被検部位 101 の所望の観察部位に対して超音波を送波させる。なお、前述した状態において、操作部 33 の観察モード切替スイッチ 331 は、動画像観察モードとして設定されているものであるとする。

【0035】

超音波振動子 21 は、被検部位 101 に対して超音波を送波した後、被検部位 101 における該超音波の反射波を受波し、エコー信号として超音波診断装置 3 に出力する。

40

【0036】

超音波振動子 21 から出力されたエコー信号は、超音波診断装置 3 において、ビームフォーマ 32 により増幅等の処理が行われ、信号処理部 35 により検波及びゲイン調整等の処理が行われ、DSC 36 において走査情報の変換が行われた後、第 1 画像処理部 37 A に入力される。そして、第 1 画像処理部 37 A に入力されたエコー信号は、信号処理により映像信号に変換された後、画像記憶部 38 に入力される。

【0037】

画像記憶部 38 に入力された映像信号は、第 2 画像処理部 37 B 及び画像選択部 39 に、1 フレーム分ずつ順次入力される。

【0038】

50

第2画像処理部37Bに入力された映像信号は、乗算部371aに1フレーム分ずつ順次入力され、係数発生部372から出力される重み付け係数k1が乗ぜられた後、加算部373に入力される。

【0039】

また、加算部373により加算処理が施された映像信号が存在する場合、該映像信号は、乗算部371bに1フレーム分ずつ入力され、係数発生部372から出力される重み付け係数k2が乗ぜられた後、加算部373に入力される。

【0040】

重み付け係数k1が乗ぜられた一のフレーム映像信号、及び重み付け係数k2が乗ぜられた前記一のフレームの直前のフレームまでの加算結果を示す映像信号は、加算部373に入力された後、加算処理が施された映像信号として、乗算部371b及び画像選択部39に対して出力される。

10

【0041】

画像選択部39は、制御部34から出力される制御信号に基づき、動画像観察モードにおいては、第2画像処理部37Bから出力された映像信号をモニタ4に対して出力する。

【0042】

以上に述べた作用により、画像記憶部38から出力された映像信号に基づく被検部位101の断層像に比べてノイズの発生が軽減された、第2画像処理部37Bから出力された映像信号に基づく被検部位101の断層像が、動画像としてモニタ4に表示される。

【0043】

その後、操作部33の観察モード切替スイッチ331が操作されることにより、動画像観察モードから静止画像観察モードへと観察モードの切り替えが行われた場合、制御部34は、操作部33から出力される指示信号に基づき、画像選択部39等の超音波診断装置3の各部に対し、静止画像観察モードにおける動作を行わせるための制御信号を出力する。

20

【0044】

画像選択部39は、制御部34から出力される制御信号に基づき、静止画像観察モードにおいては、画像記憶部38から出力された映像信号をモニタ4に対して出力する。

【0045】

以上に述べた作用により、第2画像処理部37Bから出力された映像信号に基づく被検部位101の断層像に比べてぼやけ及び残像の発生が軽減された、画像記憶部38から出力された映像信号に基づく被検部位101の断層像が、静止画像としてモニタ4に表示される。

30

【0046】

なお、前述した作用と略同様の作用を得るために、第2画像処理部37B及び画像選択部39は、図3に示すように、画像処理/選択部37Cとして一体化されて構成されているものであっても良い。

【0047】

その場合、画像処理/選択部37Cは、制御部34から出力される制御信号に基づき、動画像観察モードにおいては、前述したフレーム相関処理を行った後の映像信号をモニタ4に対して出力する。また、画像処理/選択部37Cは、制御部34から出力される制御信号に基づき、静止画像観察モードにおいては、重み付け係数 $k_1 = 1$ 及び $k_2 = 0$ と設定して処理を行った映像信号をモニタ4に対して出力する。

40

【0048】

また、前述した作用と略同様の作用を得るための構成として、第2画像処理部37Bは、例えば、図4に示すように、空間フィルタ処理部374として構成されているものであっても良い。

【0049】

空間フィルタ処理部374は、制御部34から出力される制御信号に基づき、画像記憶部38から出力された映像信号に対し、例えば、 3×3 の空間フィルタを用いた、空間フ

50

フィルタ処理を行う。そして、第2画像処理部37Bが空間フィルタ処理部374として構成されている場合、画像選択部39は、制御部34から出力される制御信号に基づき、動画像観察モードにおいては、前記空間フィルタ処理を行った後の映像信号をモニタ4に対して出力する。

【0050】

さらに、前述した作用と略同様の作用を得るための構成として、画像処理/選択部37Cは、空間フィルタ処理を行うものであっても良い。

【0051】

その場合、画像処理/選択部37Cは、制御部34から出力される制御信号に基づき、動画像観察モードにおいては、前述した空間フィルタ処理を行った後の映像信号をモニタ4に対して出力する。また、画像処理/選択部37Cは、制御部34から出力される制御信号に基づき、静止画像観察モードにおいては、 3×3 の空間フィルタとして、例えば、図5に示すようなフィルタを用いて処理を行った映像信号をモニタ4に対して出力する。

10

【0052】

以上に述べたように、本実施形態の超音波診断システム1が有する超音波診断装置3は、動画像観察モード及び静止画像モードにおいて、各々の観察に適した被検体の断層像を出力することができる。

【0053】

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変更や応用が可能であることは勿論である。

20

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】本実施形態に係る超音波診断装置が用いられる超音波システムの、要部の構成の一例を示す図。

【図2】図1の超音波診断装置が有する第2の画像処理部の構成の一例を示す図。

【図3】図1の超音波診断装置が有する、第2の画像処理部及び画像選択部を画像処理/選択部として一体化した場合の構成を示す図。

【図4】図1の超音波診断装置が有する第2の画像処理部の構成の、図2とは異なる例を示す図。

【図5】図4の空間フィルタ処理部が行う空間フィルタ処理において用いられる、フィルタの構成の一例を示す図。

30

【符号の説明】

【0055】

1・・・超音波診断システム、2・・・超音波内視鏡、3・・・超音波診断装置、4・・・モニタ、21・・・超音波振動子、31・・・パルス発生部、32・・・ビームフォーマ、33・・・操作部、34・・・制御部、35・・・信号処理部、37A・・・第1画像処理部、37B・・・第2画像処理部、37C・・・画像処理/選択部、38・・・画像記憶部、39・・・画像選択部、101・・・被検部位、331・・・観察モード切替スイッチ、371a, 371b・・・乗算部、372・・・係数発生部、373・・・加算部、374・・・空間フィルタ処理部

40

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2007275259A	公开(公告)日	2007-10-25
申请号	JP2006104604	申请日	2006-04-05
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	吉村武浩		
发明人	吉村 武浩		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/EE04 4C601/JB28 4C601/JC17 4C601/KK12		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够在通过运动图像观察和通过静止图像观察输出适合于每个观察的对象的断层图像的超声波检查仪。Z SOLUTION：该超声波检查器输入反射波，该反射波通过反射传输到主体部位的主体部位的超声波作为回波信号，并基于回波信号作为图像信号输出主体部位的断层图像，具有降噪部分对用于降低噪声的图像信号执行规定的图像处理，以及图像选择部分，当发出用于显示断层图像的命令作为运动图像时，选择利用规定的图像处理执行的单个图像信号，并且当发出用于将断层图像显示为静止图像的命令，选择未通过规定的图像处理执行的另一图像信号。Z

