

(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2005-40338

(P2005-40338A)

(43) 公開日 平成17年2月17日(2005.2.17)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

A61B 8/00

F1

A61B 8/00

テーマコード(参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-277600 (P2003-277600)	(71) 出願人	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
(22) 出願日	平成15年7月22日(2003.7.22)	(74) 代理人	100095511 弁理士 有近 紳志郎
		(72) 発明者	早坂 一純 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
		Fターム(参考)	4C601 BB02 DE06 EE11 HH05 HH14 JB36 JB40 JB48 JC04

(54) 【発明の名称】 超音波走査方法および超音波診断装置

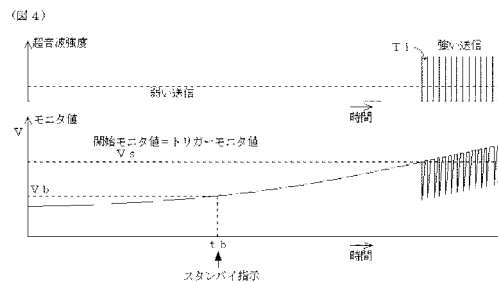
(57) 【要約】

【課題】 操作者に負担をかけずに間欠走査の開始を自動的に制御したり、予備の間欠走査を試行せずに間欠走査の時間間隔を自動的に制御する。

【解決手段】 造影剤が消失しない程度の弱い超音波で短時間毎に走査して得られた画像の全体または一部の画素の分散値または平均輝度値をモニタし、分散値または平均輝度値の変化に応じて、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査を制御する。

【効果】 間欠走査の開始タイミングや時間間隔を造影の状況に合わせて自動的に制御できる。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

造影剤が消失しない程度の弱い超音波で短時間毎に走査して得られた画像の全体または一部の画素の分散値または平均輝度値に基づいて、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査を制御することを特徴とする超音波走査方法。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の超音波走査方法において、造影剤が消失しない程度の弱い超音波で短時間毎に走査して得られた画像の全体または一部の画素の分散値または平均輝度値に基づいて、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査の開始を制御することを特徴とする超音波走査方法。

10

## 【請求項 3】

請求項 2 に記載の超音波走査方法において、造影剤が消失しない程度の弱い超音波で短時間毎に走査して得られた画像の全体または一部の画素の分散値または平均輝度値をモニタ値として算出し、モニタ値が開始モニタ値以上に上昇した時に、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査の第 1 回目の走査を行うことを特徴とする超音波走査方法。

## 【請求項 4】

請求項 3 に記載の超音波走査方法において、操作者の指示があった時のモニタ値に係数を乗算して開始モニタ値を算出することを特徴とする超音波走査方法。

## 【請求項 5】

請求項 3 に記載の超音波走査方法において、操作者が開始モニタ値を設定しうることを特徴とする超音波走査方法。

20

## 【請求項 6】

請求項 1 に記載の超音波走査方法において、造影剤が消失しない程度の弱い超音波で短時間毎に走査して得られた画像の全体または一部の画素の分散値または平均輝度値に基づいて、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査の時間間隔を制御することを特徴とする超音波走査方法。

## 【請求項 7】

請求項 6 に記載の超音波走査方法において、造影剤が消失しない程度の弱い超音波で短時間毎に走査して得られた画像の全体または一部の画素の分散値または輝度値をモニタ値として算出し、造影剤が消失する程度の強い超音波による前回の走査で低下したモニタ値がトリガーモニタ値以上に上昇した時に、造影剤が消失する程度の強い超音波による走査を行うことを特徴とする超音波走査方法。

30

## 【請求項 8】

請求項 7 に記載の超音波走査方法において、操作者がトリガーモニタ値を設定しうることを特徴とする超音波走査方法。

## 【請求項 9】

請求項 7 または請求項 8 に記載の超音波走査方法において、造影剤が消失する程度の強い超音波による前回の走査で低下したモニタ値が所定待機時間経過してもトリガーモニタ値以上に上昇しない時、造影剤が消失する程度の強い超音波による走査を行うことを特徴とする超音波走査方法。

40

## 【請求項 10】

超音波探触子と、その超音波探触子を用いて被検体内を走査する超音波走査手段と、走査により得られたデータに基づいて超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、造影剤が消失しない程度の弱い超音波で短時間毎に走査して生成した画像の全体または一部の画素の分散値または平均輝度値をモニタ値として算出するモニタ値取得手段と、算出したモニタ値に基づいて造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査を制御する制御手段と、間欠走査して生成した超音波画像を表示する超音波画像表示手段と具備したことを特徴とする超音波診断装置。

## 【請求項 11】

請求項 10 に記載の超音波診断装置において、前記制御手段は、モニタ値に基づいて、造

50

影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査の開始を制御することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の超音波診断装置において、前記制御手段は、モニタ値が開始モニタ値以上に上昇した時に、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査の第 1 回目の走査を行うことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載の超音波診断装置において、操作者の指示があった時のモニタ値に係数を乗算して開始モニタ値を算出する開始モニタ値算出手段を具備したことを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 1 4】

請求項 1 2 に記載の超音波診断装置において、操作者が開始モニタ値を設定するための操作手段を具備したことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 0 に記載の超音波診断装置において、前記制御手段は、モニタ値に基づいて、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査の時間間隔を制御することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 に記載の超音波診断装置において、前記制御手段は、造影剤が消失する程度の強い超音波による前回の走査で低下したモニタ値がトリガーモニタ値以上に上昇した時に、造影剤が消失する程度の強い超音波による走査を行うことを特徴とする超音波診断装置。

20

【請求項 1 7】

請求項 1 6 に記載の超音波診断装置において、操作者がトリガーモニタ値を設定するための操作手段を具備したことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 1 8】

請求項 1 6 または請求項 1 7 に記載の超音波診断装置において、前記制御手段は、造影剤が消失する程度の強い超音波による前回の走査で低下したモニタ値が所定待機時間経過してもトリガーモニタ値以上に上昇しない時、造影剤が消失する程度の強い超音波による走査を行うことを特徴とする超音波診断装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波走査方法および超音波診断装置に関し、さらに詳しくは、操作者に負担をかけずに間欠走査の開始を自動的に制御したり、予備の間欠走査を試行せずに間欠走査の時間間隔を自動的に制御することが出来る超音波走査方法および超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の超音波診断装置では、操作者が、間欠走査の時間間隔を設定してから、被検体に造影剤を注入し、造影剤が消失しない程度の弱い超音波による走査で生成された超音波画像を見ながら適当なタイミングで間欠走査の開始を指示すると、それ以後、設定された時間間隔で造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査を行っている。

40

【0003】

しかし、造影剤が十分に回復しないような短い時間間隔や造影剤が十分に回復するのに要する時間より過剰に長い時間間隔を操作者が設定してしまうことがあるので、造影剤が消失する程度の強い超音波を時間間隔を変えながら何回か送信して適切な間欠走査の時間間隔を自動設定する提案がなされている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【特許文献 1】特開 2002 - 177269 号公報（[0004]、[0017]）

【発明の開示】

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

従来技術では、操作者が超音波画像を注視し続け、最適と思われるタイミングで間欠走査の開始を指示する必要があり、操作者に負担がかかる問題点があった。また、適切な間欠走査の時間間隔を自動設定するために、予備の間欠走査を試行する必要がある問題点があった。

そこで、本発明の目的は、操作者に負担をかけずに間欠走査の開始を自動的に制御したり、予備の間欠走査を試行せずに間欠走査の時間間隔を自動的に制御することが出来る超音波走査方法および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】

## 【0005】

第1の観点では、本発明は、造影剤が消失しない程度の弱い超音波で短時間毎に走査して得られた画像の全体または一部の画素の分散値または平均輝度値に基づいて、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査を制御することを特徴とする超音波走査方法を提供する。

造影剤が消失しない程度の弱い超音波で短時間毎に走査して得られた画像の全体または一部の画素の分散値または平均輝度値は、撮影部位に造影剤が流れ込んで来るにしたがって上昇し、撮影部位から造影剤が流れ出すにしたがって下降する。

そこで、上記第1の観点による超音波走査方法では、造影剤が消失しない程度の弱い超音波で短時間毎に走査して得られた画像の全体または一部の画素の分散値または平均輝度値をモニタし、分散値または平均輝度値の変化に応じて、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査を制御する。これにより、操作者に負担をかけずに間欠走査の開始を自動的に制御したり、予備の間欠走査を試行せずに間欠走査の時間間隔を自動的に制御することが出来る。

## 【0006】

第2の観点では、本発明は、上記構成の超音波走査方法において、造影剤が消失しない程度の弱い超音波で短時間毎に走査して得られた画像の全体または一部の画素の分散値または平均輝度値に基づいて、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査の開始を制御することを特徴とする超音波走査方法を提供する。

上記第2の観点による超音波走査方法では、造影剤が消失しない程度の弱い超音波で短時間毎に走査して得られた画像の全体または一部の画素の分散値または平均輝度値をモニタし、分散値または平均輝度値の変化から撮影部位に造影剤が流れ込んで来たことを検知し、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査の開始を制御する。これにより、操作者に負担をかけずに間欠走査の開始を自動的に制御することが出来る。

## 【0007】

第3の観点では、本発明は、上記構成の超音波走査方法において、造影剤が消失しない程度の弱い超音波で短時間毎に走査して得られた画像の全体または一部の画素の分散値または平均輝度値をモニタ値として算出し、モニタ値が開始モニタ値以上に上昇した時に、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査の第1回目の走査を行うことを特徴とする超音波走査方法を提供する。

上記第3の観点による超音波走査方法では、造影剤が消失しない程度の弱い超音波で短時間毎に走査して得られた画像の全体または一部の画素の分散値または平均輝度値をモニタし、分散値または平均輝度値が開始モニタ値以上に上昇したことにより撮影部位に造影剤が流れ込んで来たことを検知し、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査を開始する。これにより、操作者に負担をかけずに間欠走査を自動的に開始することが出来る。

## 【0008】

第4の観点では、本発明は、上記構成の超音波走査方法において、操作者の指示があった時のモニタ値に係数を乗算して開始モニタ値を算出することを特徴とする超音波走査方法を提供する。

10

20

30

40

50

上記第4の観点による超音波走査方法では、操作者は、被検体に造影剤を注入し、造影剤が消失しない程度の弱い超音波による走査で生成された超音波画像を見ながら適当なタイミングでスタンバイを指示すると、それにより開始モニタ値が自動設定され、分散値または平均輝度値が開始モニタ値以上に上昇したときに間欠走査が開始される。ここで、スタンバイを指示するタイミング近傍でのモニタ値の変化は、間欠走査を開始すべきタイミング近傍でのモニタ値の変化に比べて緩やかであるから、多少の前後があっても支障を生じない。よって、操作者に負担をかけずに間欠走査を自動的に開始することが出来る。

【0009】

第5の観点では、本発明は、上記構成の超音波走査方法において、操作者が開始モニタ値を設定しうることを特徴とする超音波走査方法を提供する。

10

上記第5の観点による超音波走査方法では、操作者は、開始モニタ値を設定し、被検体に造影剤を注入すると、分散値または平均輝度値が開始モニタ値以上に上昇したときに間欠走査が開始される。よって、造影剤が消失しない程度の弱い超音波による走査で生成された超音波画像を見ながら間欠走査の開始タイミングで操作者が開始を指示する必要がなくなり、操作者に負担をかけずに間欠走査を自動的に開始することが出来る。

【0010】

第6の観点では、本発明は、上記構成の超音波走査方法において、造影剤が消失しない程度の弱い超音波で短時間毎に走査して得られた画像の全体または一部の画素の分散値または平均輝度値に基づいて、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査の時間間隔を制御することを特徴とする超音波走査方法を提供する。

20

上記第6の観点による超音波走査方法では、造影剤が消失しない程度の弱い超音波で短時間毎に走査して得られた画像の全体または一部の画素の分散値または平均輝度値をモニタし、分散値または平均輝度値の変化から撮影部位に造影剤が流れ込んで来る速さを検知し、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査の時間間隔を制御する。これにより、造影剤が十分に回復しないような短い時間間隔や造影剤が十分に回復するのに要する時間より過剰に長い時間間隔が設定されることがなくなる。また、予備の間欠走査を試行する必要もなくなる。

【0011】

第7の観点では、本発明は、上記構成の超音波走査方法において、造影剤が消失しない程度の弱い超音波で短時間毎に走査して得られた画像の全体または一部の画素の分散値または輝度値をモニタ値として算出し、造影剤が消失する程度の強い超音波による前回の走査で低下したモニタ値がトリガーモニタ値以上に上昇した時に、造影剤が消失する程度の強い超音波による走査を行うことを特徴とする超音波走査方法を提供する。

30

上記第7の観点による超音波走査方法では、造影剤が消失しない程度の弱い超音波で短時間毎に走査して得られた画像の全体または一部の画素の分散値または平均輝度値をモニタし、造影剤が消失する程度の強い超音波による前回の走査で低下した分散値または平均輝度値がトリガーモニタ値以上に上昇したことにより造影剤が回復したことを検知し、造影剤が消失する程度の強い超音波による走査を行う。これにより、間欠走査の時間間隔を自動的に適正に制御することが出来る。

【0012】

40

第8の観点では、本発明は、上記構成の超音波走査方法において、操作者がトリガーモニタ値を設定しうることを特徴とする超音波走査方法を提供する。

上記第8の観点による超音波走査方法では、操作者がトリガーモニタ値を設定することにより、間欠走査の時間間隔を意図的に調整することが出来る。

【0013】

第9の観点では、本発明は、上記構成の超音波走査方法において、造影剤が消失する程度の強い超音波による前回の走査で低下したモニタ値が所定待機時間経過してもトリガーモニタ値以上に上昇しない時、造影剤が消失する程度の強い超音波による走査を行うことを特徴とする超音波走査方法を提供する。

上記第9の観点による超音波走査方法では、所定待機時間が、間欠走査の時間間隔の最

50

大値になる。つまり、所定待機時間に1回は、造影剤が消失する程度の強い超音波による走査を必ず行うことができる。

【0014】

第10の観点では、本発明は、超音波探触子と、その超音波探触子を用いて被検体内を走査する超音波走査手段と、走査により得られたデータに基づいて超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、造影剤が消失しない程度の弱い超音波で短時間毎に走査して生成した画像の全体または一部の画素の分散値または平均輝度値をモニタ値として算出するモニタ値取得手段と、算出したモニタ値に基づいて造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査を制御する制御手段と、間欠走査して生成した超音波画像を表示する超音波画像表示手段と具備し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10の観点による超音波診断装置では、第1の観点による超音波走査方法を好適に実施できる。

【0015】

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、前記制御手段は、モニタ値に基づいて、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査の開始を制御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11の観点による超音波診断装置では、第2の観点による超音波走査方法を好適に実施できる。

【0016】

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、前記制御手段は、モニタ値が開始モニタ値以上に上昇した時に、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査の第1回目の走査を行うことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

20

上記第12の観点による超音波診断装置では、第3の観点による超音波走査方法を好適に実施できる。

【0017】

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、操作者の指示があった時のモニタ値に係数を乗算して開始モニタ値を算出する開始モニタ値算出手段を具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第13の観点による超音波診断装置では、第4の観点による超音波走査方法を好適に実施できる。

30

【0018】

第14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、操作者が開始モニタ値を設定するための操作手段を具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第14の観点による超音波診断装置では、第5の観点による超音波走査方法を好適に実施できる。

【0019】

第15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、前記制御手段は、モニタ値に基づいて、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査の時間間隔を制御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15の観点による超音波診断装置では、第6の観点による超音波走査方法を好適に実施できる。

40

【0020】

第16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、前記制御手段は、造影剤が消失する程度の強い超音波による前回の走査で低下したモニタ値がトリガモニタ値以上に上昇した時に、造影剤が消失する程度の強い超音波による走査を行うことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第16の観点による超音波診断装置では、第7の観点による超音波走査方法を好適に実施できる。

【0021】

第17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、操作者がトリガー

50

モニタ値を設定するための操作手段を具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第17の観点による超音波診断装置では、第8の観点による超音波走査方法を好適に実施できる。

【0022】

第18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、前記制御手段は、造影剤が消失する程度の強い超音波による前回の走査で低下したモニタ値が所定待機時間経過してもトリガーモニタ値以上に上昇しない時、造影剤が消失する程度の強い超音波による走査を行うことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第18の観点による超音波診断装置では、第9の観点による超音波走査方法を好適に実施できる。 10

【発明の効果】

【0023】

本発明の超音波走査方法および超音波診断装置によれば、操作者に負担をかけずに間欠走査の開始を自動的に制御したり、予備の間欠走査を試行せずに間欠走査の時間間隔を自動的に制御することが出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。なお、これにより本発明が限定されるものではない。 20

【実施例1】

【0025】

図1は、本発明の実施例1に係る超音波診断装置100の構成図である。

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を駆動して被検体を超音波で走査し受信信号を出力する送受信部2と、受信信号を基に超音波画像データを生成する信号処理部3と、超音波画像データから表示画像データを生成するDSC(Digital Scan Converter)4と、表示画像データを基に画像を表示する表示部5と、操作者が指示を入力する操作部6と、超音波画像データを基に画素の分散値または平均輝度値をモニタ値として算出するモニタ値算出部7と、全体の動作を制御する制御部8とを具備している。 30

【0026】

図2に示すように、操作者は、間欠走査処理の前に、Bモード画像G上にモニタ値算出範囲Aを設定する。なお、Bモード画像Gの全体をモニタ値算出範囲Aに設定してもよい。

【0027】

図3は、超音波診断装置100における間欠走査処理の手順を示すフロー図である。

なお、この間欠走査処理と並行して、超音波診断装置100は、造影剤が消失しない程度の弱い超音波で短時間(例えば20ms~100ms)毎に走査してBモード画像を次々に生成し(例えばフレームレート=50~10)、最新のBモード画像のモニタ値算出範囲Aの分散値または平均輝度値をモニタ値として算出しているものとする。 40

【0028】

ステップK1では、操作者は、開始モニタ値およびトリガーモニタ値の値を設定するか、又は、開始モニタ値およびトリガーモニタ値の算出方法を設定する。開始モニタ値とトリガーモニタ値とで、値または算出方法を同じにしてもよいし、別にしてもよい。ここでは、「操作者のスタンバイ指示があった時のモニタ値Vに係数を乗算した値 $V_s = V \times$ を開始モニタ値=トリガーモニタ値とする」を算出方法として設定したものとする。

【0029】

ステップK3では、操作者は、最大送信間隔Tsを設定する。

【0030】

ステップK4では、操作者は、被検体に造影剤を注入する。 50

## 【0031】

ステップK5では、制御部8は、開始モニタ値およびトリガーモニタ値の値が設定されていたらステップK8へ進み、開始モニタ値およびトリガーモニタ値の算出方法が設定されていたらステップK6へ進む。

## 【0032】

ステップK6では、制御部8は、操作者がスタンバイを指示するまで待ち、スタンバイが指示されたらステップK6へ進む。

操作者は、弱い超音波によるBモード画像Gを見ながら適当なタイミングでスタンバイを指示する。ここでは、図4に示すように、時刻 $t_b$ にスタンバイを指示したものとす

10

## 【0033】

ステップK7では、制御部8は、図4に示すように、時刻 $t_b$ (またはその直後)のモニタ値 $V_b$ から開始モニタ値およびトリガーモニタ値 $V_s$ を算出する。

## 【0034】

ステップK8では、制御部8は、最新のモニタ値 $V$ が開始モニタ値 $V_s$ 以上でないならステップK9へ進み、開始モニタ値 $V_s$ 以上ならステップK10へ進む。

## 【0035】

ステップK9では、経過時間 $T$ が待機時間 $T_w$ 以上でないならステップK8に戻り、待機時間 $T_w$ 以上ならステップK12へ進む。

ここで、経過時間 $T$ は、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査の第1回目の走査を行う前は間欠走査処理の開始時からの経過時間であり、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査の第1回目の走査を行った後は造影剤が消失する程度の強い超音波による前回の走査からの経過時間である。また、待機時間 $T_w$ は、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査の第1回目の走査を行う前は十分長い時間(例えば60秒間)に初期設定されており、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査の第1回目の走査を行った後は最大送信間隔 $T_s$ に設定される。

20

## 【0036】

ステップK10では、超音波診断装置100は、造影剤が消失する程度の強い超音波による走査を行う。

ステップK11では、待機時間 $T_w$  = 最大送信間隔 $T_s$ とする。そして、ステップK8

30

## 【0037】

ステップK12では、制御部8は、操作者が「終了」を指示したなら終了し、「終了」を指示していないならステップK10へ進む。

## 【0038】

図4は、撮影部位に造影剤が急速に流れ込むような状況を想定している。

スタンバイを指示した後、モニタ値 $V$ が開始モニタ値 $V_s$ 以上になると、造影剤が消失する程度の強い超音波による間欠走査の第1回の走査が行われる。そして、強い超音波による造影剤の消失で低下したモニタ値が急速にトリガーモニタ値 $V_s$ 以上に回復する毎に、造影剤が消失する程度の強い超音波による走査が行われる。従って、間欠走査の時間間隔 $T_i$ は短くなる(例えば $T_i = 100\text{ms}$ )。

40

## 【0039】

図5は、撮影部位に造影剤がほとんど流れ込まないような状況を想定している。

強い超音波による造影剤の消失で低下したモニタ値が最大送信間隔 $T_s$ を経過してもトリガーモニタ値 $V_s$ 以上に回復しないので、ほぼ最大送信間隔 $T_s$ 毎に、造影剤が消失する程度の強い超音波による走査が行われる(例えば $T_s = 2\text{s}$ )。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0040】

本発明の超音波走査方法および超音波診断装置によれば、間欠走査の開始タイミングや時間間隔を造影の状況に合わせて自動的に制御できる。

50

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明の実施例1に係る超音波診断装置を示す構成図である。

【図2】モニタ値算出範囲の説明図である。

【図3】本発明の実施例1に係る超音波診断装置による間欠走査処理の手順を示すフロー図である。

【図4】撮影部位に造影剤が急速に流れ込むような状況における間欠撮影の開始タイミングおよび時間間隔を例示する説明図である。

【図5】撮影部位に造影剤がほとんど流れ込まないような状況における間欠撮影の時間間隔を例示する説明図である。

【符号の説明】

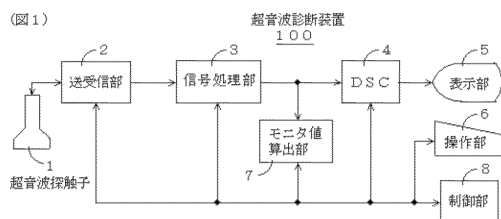
【0042】

- 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 モニタ値算出部
- 8 制御部
- 100 超音波診断装置

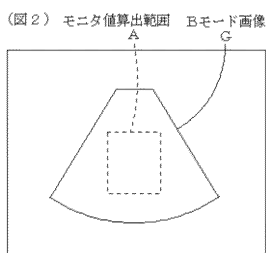
10

20

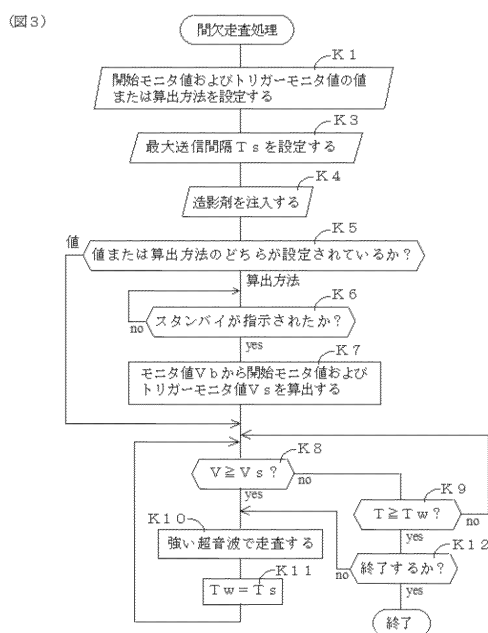
【図1】



【図2】

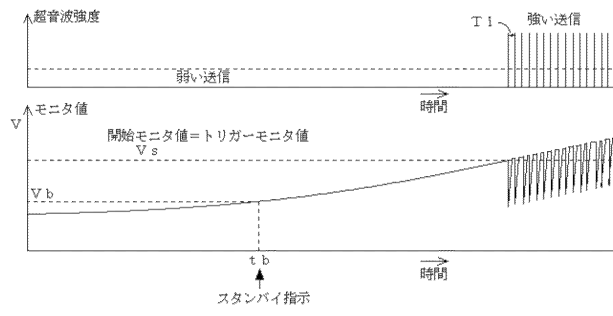


【図3】



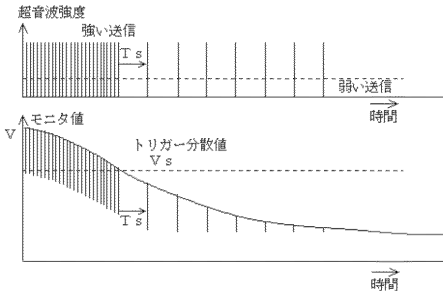
【 図 4 】

(図 4)



【 図 5 】

(図 5)



专利名称(译)	超声波扫描方法和超声波诊断装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005040338A</a>	公开(公告)日	2005-02-17
申请号	JP2003277600	申请日	2003-07-22
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	早坂一純		
发明人	早坂 一純		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/481		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/DE06 4C601/EE11 4C601/HH05 4C601/HH14 4C601/JB36 4C601/JB40 4C601/JB48 4C601/JC04		
其他公开文献	JP3964364B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：自动控制间歇扫描的开始而不会给操作员造成负担，或者自动控制间歇扫描的时间间隔，而无需尝试进行初步间歇扫描。 解决方案：监视通过不引起造影剂消失的弱超声波短时间扫描而获得的图像的全部或部分像素的分散值或平均亮度值，并监视分散值或平均亮度值。根据强度的变化控制由足以消除造影剂的超声波进行的间歇扫描 [效果] 可以根据对比度的状态自动控制间歇扫描的开始时间和时间间隔。 [选择图]图4

