

(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2008-245891

(P2008-245891A)

(43) 公開日 平成20年10月16日(2008.10.16)

(51) Int.Cl.
A61B 8/08 (2006.01)F1
A61B 8/08テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2007-90443 (P2007-90443)
(22) 出願日 平成19年3月30日(2007.3.30)(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(74) 代理人 100095511
弁理士 有近 紳志郎(72) 発明者 鈴木 陽一
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Fターム(参考) 4C601 BB02 DE06 HH05 HH14 HH29
JB48 JC17 KK07 KK12

(54) 【発明の名称】 超音波造影撮影方法および超音波診断装置

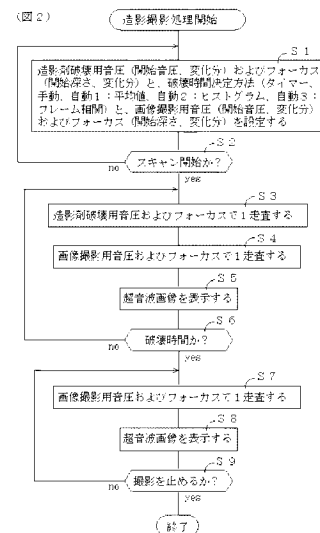
(57) 【要約】

【課題】浅部に造影剤が過剰に存在すると、その浅部の造影剤で超音波ビームが反射／減衰してしまい、深部の観察が阻害されることを回避する。

【解決手段】超音波探触子に近い部分の造影剤を破壊するための超音波を送信し(S3～S6)、超音波探触子に近い部分の造影剤を破壊した後に超音波画像の撮影を行う(S7～S9)。

【効果】超音波探触子に近い部分に存在する過剰の造影剤を破壊してから超音波画像の撮影を行うため、超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤による悪影響を排除して超音波画像を撮影できる。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波探触子に近い部分の造影剤を破壊するための超音波を送信する造影剤破壊ステップと、超音波探触子に近い部分の造影剤の破壊後に超音波画像の撮影を行う画像撮影ステップとを有することを特徴とする超音波造影撮影方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の超音波造影撮影方法において、前記造影剤破壊ステップでは、超音波ビームによるスキャンを所定の破壊時間まで継続することを特徴とする超音波造影撮影方法。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の超音波造影撮影方法において、前記造影剤破壊ステップでは、超音波画像を生成し、前記超音波画像の一部または全部の画素値を基に前記破壊時間を決めることを特徴とする超音波造影撮影方法。

10

【請求項 4】

請求項 3 に記載の超音波造影撮影方法において、画素値の平均値を基に前記破壊時間を決めることを特徴とする超音波造影撮影方法。

【請求項 5】

請求項 3 に記載の超音波造影撮影方法において、画素値のヒストグラムを基に前記破壊時間を決めることを特徴とする超音波造影撮影方法。

【請求項 6】

請求項 2 に記載の超音波造影撮影方法において、前記造影剤破壊ステップでは、超音波画像を生成し、前記超音波画像のフレーム相関を基に前記破壊時間を決めることを特徴とする超音波造影撮影方法。

20

【請求項 7】

請求項 2 から請求項 6 のいずれかに記載の超音波造影撮影方法において、前記造影剤破壊ステップでは、前記スキャン中に前記超音波ビームの音圧を変化させることを特徴とする超音波造影撮影方法。

【請求項 8】

請求項 2 から請求項 7 のいずれかに記載の超音波造影撮影方法において、前記造影剤破壊ステップでは、前記スキャン中に前記超音波ビームのフォーカスを移動させることを特徴とする超音波造影撮影方法。

30

【請求項 9】

超音波探触子に近い部分の造影剤を破壊するための超音波を送信する造影剤破壊用超音波送信手段と、超音波探触子に近い部分の造影剤の破壊後に超音波画像の撮影を行う画像撮影手段とを具備することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の超音波診断装置において、前記造影剤破壊用超音波送信手段では、超音波ビームによるスキャンを所定の破壊時間まで継続する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、前記造影剤破壊用超音波送信手段では、超音波画像を生成し、前記超音波画像の一部または全部の画素値を基に前記破壊時間を決めることを特徴とする超音波診断装置。

40

【請求項 12】

請求項 11 に記載の超音波診断装置において、画素値の平均値を基に前記破壊時間を決めることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 13】

請求項 11 に記載の超音波診断装置において、画素値のヒストグラムを基に前記破壊時間を決めることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 14】

50

請求項 10 に記載の超音波診断装置において、前記造影剤破壊用超音波送信手段では、超音波画像を生成し、前記超音波画像のフレーム相関を基に前記破壊時間を決めることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 15】

請求項 10 から請求項 14 のいずれかに記載の超音波診断装置において、前記造影剤破壊用超音波送信手段では、前記スキャン中に前記超音波ビームの音圧を変化させることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 16】

請求項 10 から請求項 15 のいずれかに記載の超音波診断装置において、前記造影剤破壊用超音波送信手段では、前記スキャン中に前記超音波ビームのフォーカスを移動させることを特徴とする超音波診断装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波造影撮影方法および超音波診断装置に関し、さらに詳しくは、超音波探触子に近い部分の造影剤による悪影響を排除して超音波画像を撮影することを可能にした超音波造影撮影方法および超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、新しい造影剤が開発されている。例えば、ソナゾイド（Sonazoid：第一製薬株式会社の商標）は、癌には存在しないクッパー（Kupffer）細胞に良く取り込まれて超音波を反射するため、癌部分とのコントラストが明瞭な超音波画像を撮影できる利点がある（非特許文献 1 参照）。

20

【非特許文献 1】2006 年 12 月 4 日 / 日経産業新聞

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところが、浅部（＝超音波探触子に近い部分）に造影剤が過剰に存在すると、その浅部の造影剤で超音波ビームが反射 / 減衰してしまい、深部（＝超音波探触子から遠い部分）の観察が阻害される問題点がある。

30

そこで、本発明の目的は、超音波探触子に近い部分の造影剤による悪影響を排除して超音波画像を撮影することを可能にした超音波造影撮影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】

【0004】

第 1 の観点では、本発明は、超音波探触子に近い部分の造影剤を破壊するための超音波を送信する造影剤破壊ステップと、超音波探触子に近い部分の造影剤の破壊後に超音波画像の撮影を行う画像撮影ステップとを有することを特徴とする超音波造影撮影方法を提供する。

上記第 1 の観点による超音波造影撮影方法では、超音波を送信して超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を破壊した後、超音波画像の撮影を行う。このため、超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤による悪影響を排除して超音波画像を撮影することが出来る。

40

【0005】

第 2 の観点では、本発明は、前記第 1 の観点による超音波造影撮影方法において、前記造影剤破壊ステップでは、超音波ビームによるスキャンを所定の破壊時間まで継続することを特徴とする超音波造影撮影方法を提供する。

上記第 2 の観点による超音波造影撮影方法では、所定の破壊時間（＝超音波探触子に近い部分の造影剤を破壊できるまでの時間）まで超音波ビームによるスキャンを継続することで、超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を破壊する。

【0006】

50

第3の観点では、本発明は、前記第2の観点による超音波造影撮影方法において、前記造影剤破壊ステップでは、超音波画像を生成し、前記超音波画像の一部または全部の画素値を基に前記破壊時間を決めることを特徴とする超音波造影撮影方法を提供する。

上記第3の観点による超音波造影撮影方法では、超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を破壊するために超音波ビームでスキャンしながら、超音波画像を生成する。そして、その超音波画像の一部または全部の画素値を基にして超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を破壊できたか否か判定し、破壊できたと判定するまでを破壊時間とする。

【0007】

第4の観点では、本発明は、前記第3の観点による超音波造影撮影方法において、画素値の平均値を基に前記破壊時間を決めることを特徴とする超音波造影撮影方法を提供する。

10

上記第4の観点による超音波造影撮影方法では、超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を破壊するために超音波ビームでスキャンしながら、超音波画像を生成する。そして、その超音波画像の一部または全部の画素値の平均値（造影剤の破壊の前後で平均値が変化する）を基に超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を破壊できたか否か判定し、破壊できたと判定するまでを破壊時間とする。

【0008】

第5の観点では、本発明は、前記第3の観点による超音波造影撮影方法において、画素値のヒストグラムを基に前記破壊時間を決めることを特徴とする超音波造影撮影方法を提供する。

20

上記第5の観点による超音波造影撮影方法では、超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を破壊するために超音波ビームでスキャンしながら、超音波画像を生成する。そして、その超音波画像の一部または全部の画素値のヒストグラム（造影剤の破壊の前後でヒストグラムが変化する）を基に超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を破壊できたか否か判定し、破壊できたと判定するまでを破壊時間とする。

【0009】

第6の観点では、本発明は、前記第2の観点による超音波造影撮影方法において、前記造影剤破壊ステップでは、超音波画像を生成し、前記超音波画像のフレーム相関を基に前記破壊時間を決めることを特徴とする超音波造影撮影方法を提供する。

30

上記第6の観点による超音波造影撮影方法では、超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を破壊するために超音波ビームでスキャンしながら、超音波画像を生成する。そして、次々に得られる超音波画像のフレーム相関（造影剤の破壊の前後でフレーム相関が小さくなる）を基に超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を破壊できたか否か判定し、破壊できたと判定するまでを破壊時間とする。

【0010】

第7の観点では、本発明は、前記第2から前記第6のいずれかの観点による超音波造影撮影方法において、前記造影剤破壊ステップでは、前記スキャン中に前記超音波ビームの音圧を変化させることを特徴とする超音波造影撮影方法を提供する。

上記第7の観点による超音波造影撮影方法では、超音波ビームの音圧を変化させることで、超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を適正にコントロールしながら破壊することが出来る。

40

【0011】

第8の観点では、本発明は、前記第2から前記第7のいずれかの観点による超音波造影撮影方法において、前記造影剤破壊ステップでは、前記スキャン中に前記超音波ビームのフォーカスを移動させることを特徴とする超音波造影撮影方法を提供する。

上記第8の観点による超音波造影撮影方法では、超音波ビームのフォーカスを変化させることで、超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を適正にコントロールしながら破壊することが出来る。

【0012】

第9の観点では、本発明は、超音波探触子に近い部分の造影剤を破壊するための超音波

50

を送信する造影剤破壊用超音波送信手段と、超音波探触子に近い部分の造影剤の破壊後に超音波画像の撮影を行う画像撮影手段と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。

上記第 9 の観点による超音波診断装置では、超音波を送信して超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を破壊した後、超音波画像の撮影を行う。このため、超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤による悪影響を排除して超音波画像を撮影することが出来る。

【 0 0 1 3 】

第 1 0 の観点では、本発明は、前記第 9 の観点による超音波診断装置において、前記造影剤破壊用超音波送信手段では、超音波ビームによるスキャンを所定の破壊時間まで継続することを特徴とする超音波診断装置を提供する。

10

上記第 1 0 の観点による超音波診断装置では、所定の破壊時間（＝超音波探触子に近い部分の造影剤を破壊できるまでの時間）まで超音波ビームによるスキャンを継続することで、超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を破壊する。

【 0 0 1 4 】

第 1 1 の観点では、本発明は、前記第 1 0 の観点による超音波診断装置において、前記造影剤破壊用超音波送信手段では、超音波画像を生成し、前記超音波画像の一部または全部の画素値を基に前記破壊時間を決めることを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 1 1 の観点による超音波診断装置では、超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を破壊するために超音波ビームでスキャンしながら、超音波画像を生成する。そして、その超音波画像の一部または全部の画素値を基にして超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を破壊できたか否か判定し、破壊できたと判定するまでを破壊時間とする。

20

【 0 0 1 5 】

第 1 2 の観点では、本発明は、前記第 1 1 の観点による超音波診断装置において、画素値の平均値を基に前記破壊時間を決めることを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 1 2 の観点による超音波診断装置では、超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を破壊するために超音波ビームでスキャンしながら、超音波画像を生成する。そして、その超音波画像の一部または全部の画素値の平均値（造影剤の破壊の前後で平均値が変化する）を基に超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を破壊できたか否か判定し、破壊できたと判定するまでを破壊時間とする。

【 0 0 1 6 】

30

第 1 3 の観点では、本発明は、前記第 1 1 の観点による超音波診断装置において、画素値のヒストグラムを基に前記破壊時間を決めることを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 1 3 の観点による超音波診断装置では、超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を破壊するために超音波ビームでスキャンしながら、超音波画像を生成する。そして、その超音波画像の一部または全部の画素値のヒストグラム（造影剤の破壊の前後でヒストグラムが変化する）を基に超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を破壊できたか否か判定し、破壊できたと判定するまでを破壊時間とする。

【 0 0 1 7 】

40

第 1 4 の観点では、本発明は、前記第 1 0 の観点による超音波診断装置において、前記造影剤破壊用超音波送信手段では、超音波画像を生成し、前記超音波画像のフレーム相関を基に前記破壊時間を決めることを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 1 4 の観点による超音波診断装置では、超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を破壊するために超音波ビームでスキャンしながら、超音波画像を生成する。そして、次々に得られる超音波画像のフレーム相関（造影剤の破壊の前後でフレーム相関が相関が小さくなる）を基に超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を破壊できたか否か判定し、破壊できたと判定するまでを破壊時間とする。

【 0 0 1 8 】

第 1 5 の観点では、本発明は、前記第 1 0 から前記第 1 4 のいずれかの観点による超音波診断装置において、前記造影剤破壊用超音波送信手段では、前記スキャン中に前記超音

50

波ビームの音圧を変化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１５の観点による超音波診断装置では、超音波ビームの音圧を変化させることで、超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を適正にコントロールしながら破壊することが出来る。

【００１９】

第１６の観点では、本発明は、前記第１０から前記第１５のいずれかの観点による超音波診断装置において、前記造影剤破壊用超音波送信手段では、前記スキャン中に前記超音波ビームのフォーカスを移動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１６の観点による超音波診断装置では、超音波ビームのフォーカスを変化させることで、超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤を適正にコントロールしながら破壊することが出来る。

10

【発明の効果】

【００２０】

本発明の超音波造影撮影方法および超音波診断装置によれば、超音波探触子に近い部分に存在する過剰の造影剤を破壊してから超音波画像の撮影を行うため、超音波探触子に近い部分の過剰な造影剤による悪影響を排除して超音波画像を撮影することが出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２１】

以下、図に示す実施の形態により本発明をさらに詳細に説明する。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】

【００２２】

図１は、実施例１に係る超音波診断装置１００の構成説明図である。

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を駆動して被検体内を超音波ビームで走査する送受信部２と、得られた受信データを基に超音波画像を生成する画像生成部３と、超音波画像などを表示する画像表示部４と、操作者が指示やデータを与えるための操作部６と、全体の動作を制御する制御部７と、超音波画像などを記録する記録部８とを具備している。

【００２３】

制御部７は、超音波探触子１に近い部分の造影剤を破壊するための超音波を送信する造影剤破壊用走査部７１と、超音波探触子１に近い部分の造影剤の破壊後に超音波画像の撮影を行う画像撮影部７２とを含んでいる。

30

【００２４】

図２は、超音波診断装置１００による造影撮影処理を示すフロー図である。

ステップＳ１では、操作者は、造影剤破壊用音圧およびフォーカスと、破壊時間決定方法と、画像撮影用音圧およびフォーカスを設定する。

【００２５】

造影剤破壊用音圧としては「開始音圧」および「変化分」を設定できる。「変化分」を「０」にすれば「開始音圧」でスキャンが繰り返される。「変化分」を「正の値」にすれば「開始音圧」からスキャン毎に「変化分」ずつ漸増する音圧になる。「変化分」を「負の値」にすれば「開始音圧」からスキャン毎に「変化分」ずつ漸減する音圧になる。

40

【００２６】

造影剤破壊用フォーカスとしては「開始深さ」および「変化分」を設定できる。「変化分」を「０」にすれば「開始深さ」のフォーカスでスキャンが繰り返される。「変化分」を「正の値」にすれば「開始深さ」からスキャン毎に「変化分」ずつフォーカスが深くなる。「変化分」を「負の値」にすれば「開始深さ」からスキャン毎に「変化分」ずつフォーカスが浅くなる。

【００２７】

破壊時間決定方法としては、「タイマー」「手動」「自動１：平均値」「自動２：ヒストグラム」「自動３：フレーム相関」のいずれかを選択できる。

50

「タイマー」を選択すると、「タイムアップ時間」を設定でき、その「タイムアップ時間」が破壊時間になる。

「手動」を選択すると、操作者による停止指示があった時点までが破壊時間になる。

「自動1：平均値」を選択すると、造影剤破壊用走査の後に画像撮影用走査を行って超音波画像を生成し、その超音波画像の平均画素値が閾値を越えた時、概念的に言えば暗い画像から明るい画像に変化した時、までが破壊時間になる。

「自動2：ヒストグラム」を選択すると、造影剤破壊用走査の後に画像撮影用走査を行って超音波画像を生成し、その超音波画像のヒストグラムが所定パターンでなくなった時、概念的に言えば暗い画素が多いパターンから明るい画素が多いパターンに変化した時、までが破壊時間になる。

10

「自動3：フレーム相関」を選択すると、造影剤破壊用走査の後に画像撮影用走査を行って超音波画像を生成し、前フレームの超音波画像と今フレームの超音波画像の相関値が閾値より小さくなった後で閾値より大きくなった時、概念的に言えば前フレームの超音波画像と今フレームの超音波画像の変化が一旦大きくなってから小さくなった時、までが破壊時間になる。

【0028】

画像撮影用音圧としては「開始音圧」および「変化分」を設定できる。「変化分」を「0」にすれば「開始音圧」でスキャンが繰り返される。「変化分」を「正の値」にすれば「開始音圧」からスキャン毎に「変化分」ずつ漸増する音圧になる。「変化分」を「負の値」にすれば「開始音圧」からスキャン毎に「変化分」ずつ漸減する音圧になる。

20

【0029】

画像撮影用フォーカスとしては「開始深さ」および「変化分」を設定できる。「変化分」を「0」にすれば「開始深さ」のフォーカスでスキャンが繰り返される。「変化分」を「正の値」にすれば「開始深さ」からスキャン毎に「変化分」ずつフォーカスが深くなる。「変化分」を「負の値」にすれば「開始深さ」からスキャン毎に「変化分」ずつフォーカスが浅くなる。

【0030】

ステップS2では、操作者がスキャン開始を指示するまでステップS1を繰り返し、操作者がスキャン開始を指示するとステップS3へ進む。

【0031】

ステップS3では、造影剤破壊用音圧およびフォーカスで1フレーム分だけ走査する。
ステップS4では、画像撮影用音圧およびフォーカスで1フレーム分だけ走査し、超音波画像を生成する。

30

ステップS5では、超音波画像を表示する。

ステップS6では、破壊時間になるまでステップS3～S5を繰り返し、破壊時間になるとステップS7へ進む。

【0032】

ステップS7では、画像撮影用音圧およびフォーカスで1フレーム分だけ走査し、超音波画像を生成する。

ステップS8では、超音波画像を表示する。

40

ステップS9では、操作者が撮影停止を指示するまでステップS7～S8を繰り返し、操作者が撮影停止を指示すると処理を終了する。

【0033】

図3は、浅部sに造影剤が過剰に存在している状態での超音波画像を示す概念図である。

浅部sの造影剤で超音波ビームが反射/減衰してしまい、深部dの観察が阻害されている。

【0034】

図4は、浅部sに存在した造影剤をある程度破壊した状態での超音波画像を示す概念図である。

50

【 0 0 3 5 】

図 5 は、浅部 s に存在した造影剤を十分に破壊した状態での超音波画像を示す概念図である。

深部 d まで好適に観察可能になっており、癌部 c を観察できる。

【 0 0 3 6 】

実施例 1 に係る超音波診断装置 1 0 0 によれば、超音波探触子 1 に近い部分に存在する過剰の造影剤を破壊してから超音波画像の撮影を行うため、超音波探触子 1 に近い部分の過剰な造影剤による悪影響を排除して超音波画像を撮影できる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 7 】

10

本発明の超音波診断装置は、新しい造影剤を用いた超音波撮影に利用できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 8 】

【 図 1 】 実施例 1 に係る超音波診断装置を示す構成説明図である。

【 図 2 】 実施例 1 に係る造影撮影処理の手順を示すフロー図である。

【 図 3 】 浅部に造影剤が過剰に存在している状態での超音波画像を示す概念図である。

【 図 4 】 浅部に存在した造影剤をある程度破壊した状態での超音波画像を示す概念図である。

【 図 5 】 浅部に存在した造影剤を十分に破壊した状態での超音波画像を示す概念図である。

20

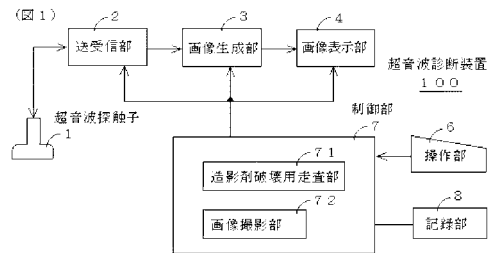
【 符号の説明 】

【 0 0 3 9 】

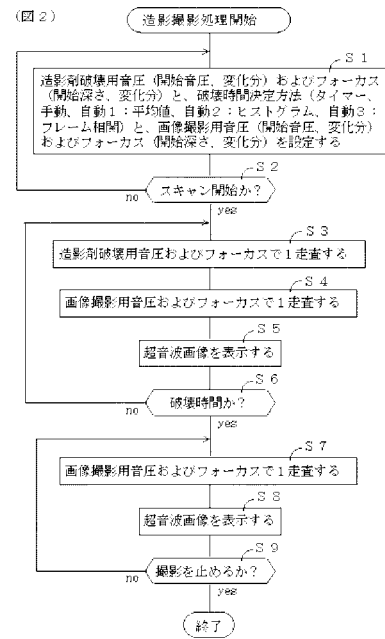
1	超音波探触子
2	送受信部
3	画像生成部
4	画像表示部
6	操作部
7	制御部
7 1	造影剤破壊用走査部
7 2	画像撮影部
8	記録部
1 0 0	超音波診断装置

30

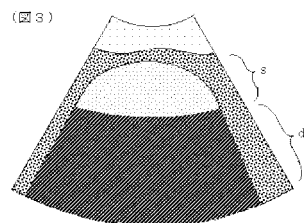
【図 1】



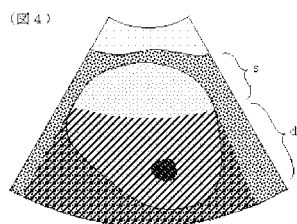
【図 2】



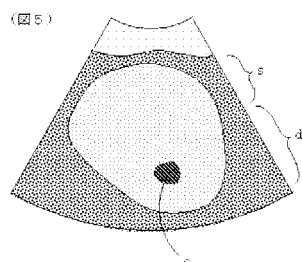
【図 3】



【図 4】



【図 5】



专利名称(译)	超声造影成像方法和超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2008245891A	公开(公告)日	2008-10-16
申请号	JP2007090443	申请日	2007-03-30
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	鈴木陽一		
发明人	鈴木 陽一		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	G01S7/52041 A61B8/08 A61B8/481 G01S7/52077 G03B42/06		
FI分类号	A61B8/08 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/DE06 4C601/HH05 4C601/HH14 4C601/HH29 4C601/JB48 4C601/JC17 4C601/KK07 4C601/KK12		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：避免由于浅部分中存在过度对比而导致的深度部分观察受阻，这反射/衰减超声波束。解决方案：该超声波对比度射线照相术的特征在于发射超声波以破坏超声波探头附近的部分的对比度（S3-S6），并且在破坏超声波探头附近部分的对比度之后，射线照相超声波图像（S7-S9）。在破坏超声波探头附近部分中存在的过大对比度之后，该方法对超声波图像进行射线照相，以消除由于超声波探头附近部分的过度对比度引起的不利影响。Z

