

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4567967号
(P4567967)

(45) 発行日 平成22年10月27日(2010.10.27)

(24) 登録日 平成22年8月13日(2010.8.13)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/06 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/06

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-429740 (P2003-429740)	(73) 特許権者	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(22) 出願日	平成15年12月25日(2003.12.25)	(73) 特許権者	594164542 東芝メディカルシステムズ株式会社 栃木県大田原市下石上1385番地
(65) 公開番号	特開2005-185456 (P2005-185456A)	(74) 代理人	100109900 弁理士 堀口 浩
(43) 公開日	平成17年7月14日(2005.7.14)	(72) 発明者	中屋 重光 栃木県大田原市下石上1385番地 東芝 メディカルシステムズ株式会社内
審査請求日	平成18年12月19日(2006.12.19)	審査官	後藤 順也

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】

造影剤が投与された被検体の所定部位との間で超音波信号の送受信を行う送受信手段と、前記送受信手段により受信された信号に基づいて画像データを生成する画像生成手段と、前記造影剤を投与してからの時間をカウントするための入力を行う入力手段と、前記時間をこの時間に生成された画像データに関連付けて保存する記憶手段と、前記時間に生成された画像データをリアルタイム表示すると共に、その画像データのリアルタイム表示に同期して、その画像データが生成される前に前記時間が関連付けて保存された画像データを再生表示する表示手段とを備えたことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

前記記憶手段は、前記入力手段からの入力に応じて前記画像データを保存するようにした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】

前記記憶手段は、前記画像データに関連付けて、前記入力手段から入力が行われたときの時刻の情報を保存するようにしたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記画像データに関連付けて前記記憶手段に保存され前記時刻の一覧を前記表示手段に表示するようにしたことを特徴とする請求項 3 に記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】**【0001】**

本発明は、超音波診断装置に係り、特に被検体に投与した超音波造影剤を利用して血流などの動態の情報を得ることができる超音波診断装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

超音波診断は、超音波プローブを体表に当てるだけの簡単な操作で心臓の拍動や胎児の動きの画像をリアルタイムに表示でき、X線などの被曝の影響がないので安全性が高いため繰り返して検査が行える。また、システムの規模がX線診断装置、X線CT装置、核磁気共鳴画像診断装置など他の診断装置に比べて小さいので、ベッドサイドでの検査も容易に行うことができ、その大きさは具備する機能の種類によって異なるが、片手で持ち運べる程度の小形のものまで開発されている。10

【0003】

ところで、肝細胞癌の局所治療法として、経皮的エタノール注入法(PEIT)、マイクロ波凝固療法(PMCT)、ラジオ波焼灼療法(RFA)が広く行われている。

【0004】

例えば、経皮的エタノール注入法は超音波のガイド下で治療用の針を腫瘍部位に穿刺し薬品を注入して癌細胞を死滅させる治療法であり、マイクロ波凝固療法は腫瘍部位にマイクロ波をあてて腫瘍を凝固させて癌細胞を死滅させる治療法であり、ラジオ波焼灼療法は腫瘍部位を高温に加熱して癌細胞を死滅させる治療法であり、夫々比較的簡便で患者への負担も小さいという利点がある。20

【0005】

そして、治療前の腫瘍部位の確認と治療後の効果判定は、現在はダイナミックCT、核磁気共鳴診断装置等による画像診断が主流であるが、近年、静脈投与型の超音波造影剤の登場と超音波診断装置の改良により、造影超音波法が普及しつつあり、例えば心臓または腹部臓器などの検査で静脈から超音波造影剤を注入して血流信号を増強し、血流動態の評価を行うなどその有用性が報告されている(例えば特許文献1参照。)。

【0006】

造影超音波法を用いて治療効果判定を行う場合、同一部位の治療前と治療後の造影画像を比較する。例えば、治療前に腫瘍に血流が豊富に流入していたものが、治療後に血流が流れなくなってしまえば、治療が成功したことがわかる。このとき、まだ腫瘍に血流が流入していれば、治療が完全には成功していないので、再び治療を行う。30

【0007】

また、造影超音波法では、造影剤を投入してからの時相における画像が重要となる。例えば肝臓の場合、最初に肝動脈、門脈に造影剤が流入して血管が染影し、いわゆるバスキュラー像が得られる。その後、造影剤が肝臓内の微小血管まで流入して肝全体が染影し、いわゆるパフュージョン像が得られる。

【0008】

このように、診断を行う際には、造影剤を投入してからの時相によりバスキュラー像からパフュージョン像へと画像が変わっていくので、それぞれが重要な診断情報になる。そのため、造影超音波を行う超音波診断装置には、一般に造影剤投与後に投与からの時間経過がわかるインジェクションタイマーなどの機能が備わっている。40

【特許文献1】特開2003-153900号公報(第2-3頁)**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

以上のように、造影超音波法により治療効果判定を行うためには、治療前と治療後における動画像が必要であり、さらに造影剤を投与してからの時相における画像が重要となってくる。

【0010】

10

20

30

40

50

しかしながら、造影超音波を行う際には、造影剤を投与したと同時に投与してからの時間をカウントするインジェクショントイマーをONし、さらに撮影した動画像の保存を開始させる必要がある。また、治療後には、治療前の画像を画像ファイルの中から探して、治療前と治療後の動画像を、時相毎に比較し診断する必要があり、煩雑な操作が必要であった。

【0011】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたもので、治療前と治療後の画像の比較と治療効果判定を簡便に行うことが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】

10

【0012】

上記目的を達成するために、本発明の超音波診断装置は、造影剤が投与された被検体の所定部位との間で超音波信号の送受信を行う送受信手段と、前記送受信手段により受信された信号に基づいて画像データを生成する画像生成手段と、前記造影剤を投与してからの時間をカウントするための入力を行う入力手段と、前記時間をこの時間に生成された画像データに関連付けて保存する記憶手段と、前記時間に生成された画像データをリアルタイム表示すると共に、その画像データのリアルタイム表示に同期して、その画像データが生成される前に前記時間が関連付けて保存された画像データを再生表示する表示手段とを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

20

【0013】

本発明によれば、治療前の画像を保存しておき、治療前に保存しておいた画像を選択することによって、治療前の再生画像と治療後のリアルタイム画像を同期させて同時に比較できるので、治療効果判定を正確に簡便に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下に、本発明による超音波診断装置の実施例を図1乃至図7を参照して説明する。なお本発明は、造影超音波法により治療後の効果判定を行う場合の関心領域全てに適用可能であるが、以下に説明する実施例では、肝臓実質へ流入する造影剤の染影度から、治療後の効果判定を行うものとして説明する。

30

【0015】

図1は、本発明による超音波診断装置の構成を示すブロック図である。この超音波診断装置1は、被検体Pとの間で超音波信号の送受信を担う超音波プローブ12と、超音波プローブ12との間で超音波信号の送受信を行い、受信した信号を処理して画像データを生成する装置本体11と、装置本体11へ操作者の各種設定条件などを与える入力部13と、装置本体11から出力された画像データを表示するモニター14とから構成される。

【0016】

超音波プローブ12は、その先端に複数の圧電セラミック等の音響／電気可逆的変換素子として圧電振動子が並列に配置されており、装置本体11から印加された電圧パルスを受けて、それらの圧電振動子が振動することによって超音波パルスが発生され、被検体Pへ放射される。

40

【0017】

そして、被検体Pへ放射された超音波パルスは被検体P内を伝播していき、伝播途中の音響インピーダンスの不連続面で次々と反射してエコーとして超音波プローブ12に返ってくる。返ってきたエコーは、超音波プローブ12の先端の圧電振動子によって電気信号に変換されて、電気信号に変換されたエコー信号は装置本体11に送られる。このエコー信号の振幅は、反射する被検体P内の不連続面での音響インピーダンスの差に依存している。

【0018】

また、超音波パルスが移動している血流や心臓壁などの表面で反射したときのエコーは

50

、ドブラー効果により当該移動体のビーム方向の速度成分に依存して周波数偏移を受けることになる。

【0019】

一方、装置本体11は、超音波プローブ12に電圧パルスを送信し、超音波プローブ12から送信されたエコー信号を受信する送受信ユニット21と、送受信ユニット21から出力されたエコー信号を処理するエコー信号処理部22と、エコー信号処理部22で処理された信号に基づいて画像データを生成する画像生成回路25と、超音波診断装置1全体の動作に対する制御を行う制御プロセッサ23と、画像データなどを保存する内部記憶部24と、超音波診断装置1の外部に設置される外部記憶装置、外部モニターまたはネットワークに接続するためのインターフェース25を備えている。

10

【0020】

送受信ユニット21は、超音波プローブ12に中心周波数f0Hzの高周波の電圧パルスを印加すると共に、超音波プローブ12から受信したエコー信号を増幅して処理する。

【0021】

エコー信号処理部22では、送受信ユニット21で処理されて送られてきたエコー信号が、Bモード処理ユニット31あるいはドブラー処理ユニット32に送り込まれ、Bモード処理ユニット31ではBモード(断層像)の画像を生成するための信号として処理され、ドブラー処理ユニット23ではドブラモードの画像を生成するための信号として処理されて出力される。

【0022】

画像生成回路25は、Bモード処理ユニット31あるいはドブラー処理ユニット32で処理された信号に基づいて画像データを生成する。

20

【0023】

内部記憶部24は、画像データの収集、処理、表示に必要な制御プログラム、エコー信号処理部22で生成された複数の画像データを保存すると共に、それらの画像データに対して、ゲインダイナミックレンジ、送信周波数、送信フォーカス位置、PRF(パルス繰り返し周波数)、視野深度、走査線密度流速レンジなどの画像データを収集した時の画像条件の情報と、患者IDや患者名などの患者情報と、画像名と、画像データを生成した時の時刻データなどを関連付けて保存する。

【0024】

30

入力部13には、タッチコマンドスクリーン、ボタン、キーボード、後述するインジェクションタイマースイッチなどが配置され、操作するための諸条件を入力できるようになっている。

【0025】

従って、ゲインダイナミックレンジ、送信周波数、送信フォーカス位置、PRF、視野深度、走査線密度流速レンジなどの画像データを収集する時の画像条件の情報、患者IDや患者名などの患者情報、画像名などの情報は、この入力部13から入力される。

【0026】

モニター14は、CRT、液晶等からなり、画像生成回路25から出力された信号に基づいて被検体Pの測定部位の静止画像または動画像を表示する。

40

【0027】

図2は、治療前の造影超音波検査における操作の手順を示している。図1と図3を参照しながらその手順を説明する。

【0028】

最初に、治療前の造影超音波検査を行う図1の被検体の患者IDと患者名を、図1の入力部13から入力する(ステップS1)。

【0029】

次に、図3に示した入力部13のタッチコマンドスクリーン40のタッチキーを押して「治療前造影検査モード」を指定すれば(ステップS2)、これから内部記憶部24に保存する動画像の画像名を入力するように要求してくるので、例えば「INJ-1」と入力

50

する（ステップS3）。

【0030】

次に、造影超音波検査を行うためのゲインダイナミックレンジ、送信周波数、送信フォーカス位置、PRF、視野深度、走査線密度流速レンジなどの画像条件を入力部13から設定する（ステップS4）。

【0031】

ここで、ステップS4で設定された画像条件が適切か否かを確かめ（ステップS5）、モニター14に映し出される画像に問題がなければステップS6へ移行し、画像に問題があればステップS4へ戻り画像条件を変更する。

【0032】

その後、造影剤の投与を開始し（ステップS6）、入力部13からインジェクションタイマースイッチをONする（ステップS7）。

【0033】

ここでは、インジェクションタイマースイッチをONすることによって、制御プロセッサ23の指令のもとに、超音波プローブ12から被検体Pに放射された超音波パルスは、被検体P内を伝播し、反射して返ってきたエコーは超音波プローブ12によって電気信号に変換され、送受信ユニット21を経てエコー信号処理部22で処理された後、画像生成回路25で画像データに生成されて、モニター14に動画像がリアルタイム表示されると共に、「INJ-1」の動画像データとして内部記憶部24に保存される。

【0034】

また、インジェクションタイマースイッチのONと同時に、「INJ-1」の画像データに関連付けて、インジェクションタイマースイッチをONした時の時刻及びインジェクションタイマースイッチをONしたと同時にカウントアップされる時間の時間情報と、ステップS4で設定された画像条件が内部記憶部24に保存される。

【0035】

そして、治療前の造影超音波検査が終了し、インジェクションタイマースイッチをOFFすると（ステップS8）、同時に内部記憶部24への画像データと画像データに関連付けてカウントアップされた時間の時間情報の保存も終了し、治療前検査モードは解除される。

【0036】

治療前の造影超音波検査の終了後に、同一患者に対して、もう一度、新たに治療前の造影検査を行う場合、ステップS2から同様の操作を繰り返す。

【0037】

ここでは、例えば画像名「INJ-1」に相当する治療前の造影超音波検査が首尾よく終了したので、「INJ-1」の画像データが採用される。

【0038】

以上のように、「治療前造影検査モード」の機能を利用することによって、インジェクションタイマーのスイッチを押すだけで、画像データの保存とその画像に関連付けてその画像の前記時間情報と画像条件の保存が自動的に行われる所以、造影剤投与後前後に迅速な操作が必要な造影超音波検査においては、煩雑な操作が必要なくなり非常に有用である。

【0039】

図4は、図2のステップS7でインジェクションタイマーをON後、図1のモニター14にリアルタイム表示される動画像の例を示している。図1と図2を参照しながら画面41を説明する。

【0040】

画面41の左上の「INJ-1」はステップS5で入力部13から入力した画像名を表し、右下の「01:32」はインジェクションタイマーをONしてから1分32秒後の画像であることを示している。

【0041】

10

20

30

40

50

また、扇形 4 2 は超音波のスキャン領域を示し、斜線部は測定部位の画像を表している。そして、丸い部分 4 3 は白くなっていることから造影剤が流入している、つまり血流が流入しているので、そこに腫瘍があることが分かる。

【 0 0 4 2 】

図 5 は、図 2 で治療前の造影超音波検査が行われた被検体 P の治療後の造影超音波検査における操作の手順を示している。図 1、図 3 及び図 6 を参照しながらその手順を説明する。

【 0 0 4 3 】

治療後の効果判定は治療後数日後に行われることが多いので、図 1 の入力部 1 3 から新たに被検体 P の患者 ID と患者名を入力する（ステップ S 1 1）。 10

【 0 0 4 4 】

次に、図 3 に示した入力部 1 3 のタッチコマンドスクリーン 4 0 のタッチキーを押して「治療効果判定モード」を指定すれば（ステップ S 1 2）、これから内部記憶部 2 4 に保存する動画像の画像名を入力するように要求してくるので、例えば画像名は「INJ_AFTER - 1」と入力する（ステップ S 1 3）。

【 0 0 4 5 】

次に、図 6 に示した表 4 4 が図 1 のモニタ 1 4 に表示される。この表 4 4 には、図 2 に示した治療前に行った造影検査の画像名とその画像のインジェクションタイマーを ON した時の時刻の一覧表が表示されているので、治療後の治療効果判定の比較対象に適する治療前の造影超音波検査の画像データを選択する（ステップ S 1 4）。例えば、図 2 の治療前の造影超音波検査で採用された「INJ - 1」を選択する。 20

【 0 0 4 6 】

「INJ - 1」を選択することによって、内部記憶部 2 4 に保存されている「INJ - 1」の画像データがモニター 1 4 に再生表示される。モニター 1 4 の 1 画面の右側にはリアルタイム像が表示され、左側にはインジェクションタイマースイッチを ON した直後の静止画像が表示されるので、更にタッチコマンドスクリーン 4 0 の「動画像」スイッチを押して数日前に撮影した治療前の造影超音波検査の動画像を再確認する（ステップ S 1 5）。

【 0 0 4 7 】

次に、「INJ AFTER - 1」の画像条件として、図 2 で設定した「INJ - 1」の画像条件が表示されるので、「INJ - 1」と同じか否かを判断して（ステップ S 1 6）、「INJ AFTER - 1」の画像条件が「INJ - 1」と同じでよいのであれば、そのままステップ S 1 7 へ移行し、別の条件がよければ表 4 4 に戻り画像条件を変更する（ステップ S 1 8）。 30

【 0 0 4 8 】

そして、造影剤の投与を開始し（ステップ S 1 7）、入力部 1 3 からインジェクションタイマーのスイッチを ON する（ステップ S 1 9）。

【 0 0 4 9 】

ここでは、インジェクションタイマースイッチを ON することによって、制御プロセッサ 2 3 の指令のもとに、超音波プローブ 1 2 から被検体 P に放射された超音波パルスは、被検体 P 内を伝播し、反射して返ってきたエコーは超音波プローブ 1 2 によって受信され、電気信号に変換されたエコー信号は、送受信ユニット 2 1 を経てエコー信号処理部 2 2 で処理された後、画像生成回路 3 3 で画像データに生成されて、モニター 1 4 にリアルタイム表示される。 40

【 0 0 5 0 】

また、制御プロセッサ 2 3 の指令のもとに、インジェクションタイマーの ON のタイミングに同期して、内部記憶装置 2 4 に保存されている「INJ - 1」の動画像データが、モニター 1 4 に「INJ AFTER - 1」のリアルタイム表示と並べて再生表示される。あるいは「INJ - 1」の動画像データのみ外部モニターに再生表示することも可能である。 50

【0051】

更に、インジェクションタイマースイッチのONと同時に、「INJ AFTER - 1」の画像データに関連付けて、インジェクションタイマースイッチをONした時の時刻及びインジェクションタイマースイッチのONと同時にカウントアップされる時間の時間情報と、インジェクションタイマースイッチON時に設定されている「INJ AFTER - 1」の画像条件が内部記憶部24に保存される。

【0052】

そして、治療後の造影超音波検査が終了し、インジェクションタイマースイッチをOFFすると(ステップS20)、同時に内部記憶部24への画像データと画像データに関連付けてカウントアップされた時間の時間情報の保存も終了し、治療効果判定モードは解除される。
10

【0053】

治療後の造影超音波検査の終了後に、同一患者に対して、もう一度、新たに治療後の造影検査を行う場合、ステップS12から同様の操作を繰り返す。

【0054】

ここでは、例えば画像名「INJ AFTER - 1」の治療後の造影超音波検査に問題はなかったので、「INJ AFTER - 1」が治療後の造影超音波検査の画像データとして採用される。

【0055】

以上のように、「治療効果判定モード」の機能を利用することによって、治療後の造影超音波検査の画像条件を設定する必要がなくなり、インジェクションタイマースイッチをONするだけで、治療前と治療後の画像を同期して比較しながら観察できるので、例えばバスキュラー画像やパフュージョン像などの異なる時相における染影を正確に且つ簡便に比較することができる。
20

【0056】

図7は、「治療効果判定モード」によってモニター14に表示される動画像の例を示している。画面45では、左側の画像が図5のステップS14で選択された「INJ - 1」の画像が再生表示されているのに対して、右側の画像は図5のステップS13で入力された治療後の造影超音波検査の「INJ AFTER - 1」の画像がリアルタイム表示されている。
30

【0057】

まず、画面45の左側の画像について説明する。左側の一番上の「INJ - 1」は画像名、上から2番目の「2003/7/11PM1:30」はその画像のインジェクションタイマーON時の時刻が2003年7月11日午後1時30分であり、右下の「01:32」はインジェクションタイマーがONしてから1分32秒後の再生画像であることを示している。

【0058】

次に、画面45の右側の画像について説明する。右側の左上の「INJ AFTER - 1」は画像名、右下の「01:32」はインジェクションタイマーをONしてから1分32秒後のリアルタイム画像であることを示している。
40

【0059】

また、扇形42は超音波のスキャン領域を表し、左側と右側の斜線部は同一患者のほぼ同じ測定部位における画像を表し、左側の画像の丸い部分43が白いのに対して右側の丸い部分46がその周辺部と同じ斜線になっているのは、その部分に造影剤が流入していない、つまり血流が流入しなくなっていることが分かる。

【0060】

このように、治療前の画像で腫瘍に血流が流入していたものが、治療後の画像で血流が流れなくなってしまえば、治療が成功したことがわかる。

【0061】

また、治療後の腫瘍にまだ血流が残っていれば治療が完全には成功していないので、再
50

び治療を行う。このとき、治療後のリアルタイム画像は、図5で説明した「治療前造影検査モード」の時と同じように、画像条件の保存と動画像の保存が自動的に行われ、図6の一覧表に追加されるので、「治療効果判定モード」の機能を利用したときに、一覧表の中から治療前に行った造影検査の画像データとして選択できる。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】本発明の超音波診断装置の構成を示す図。

【図2】本発明の治療前の造影超音波検査における操作手順を示す図。

【図3】本発明の治療前後の造影検査モードを指定するタッチコマンドスクリーンを示す図。

10

【図4】本発明の治療前の造影検査でリアルタイム表示される画面の例を示す図。

【図5】本発明の治療後の造影超音波検査における操作手順を示す図。

【図6】本発明の治療前に行った造影検査の一覧表が表示されるタッチコマンドスクリーンを示す図。

11

【図7】本発明の治療前及び治療後の造影検査で再生表示及びリアルタイム表示される画面の例を示す図。

【符号の説明】

【0063】

P 被検体

20

1 超音波診断装置

1 2 超音波プローブ

1 3 入力部

1 4 モニター

2 1 送受信ユニット

2 2 エコー信号処理部

2 3 制御プロセッサ

2 4 内部記憶部

2 5 画像生成回路

4 0 タッチコマンドスクリーン

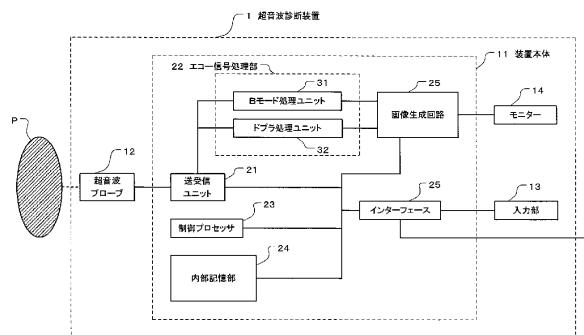
21

4 4 タッチコマンドスクリーン

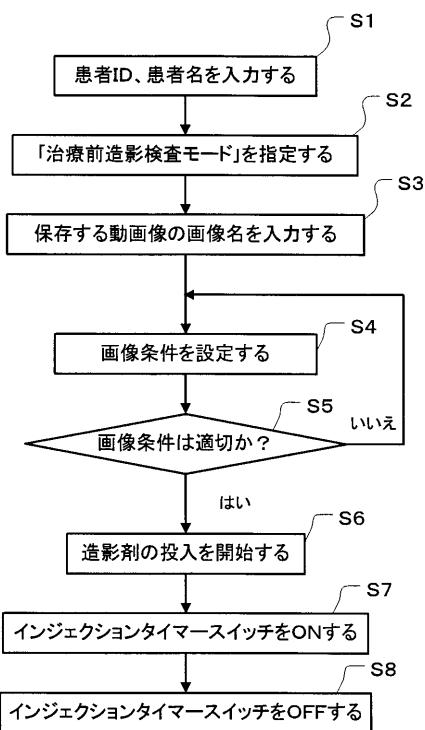
4 5 画面

22

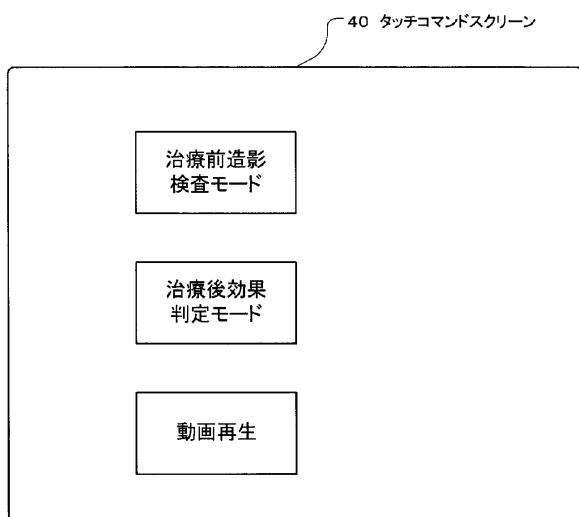
【図1】



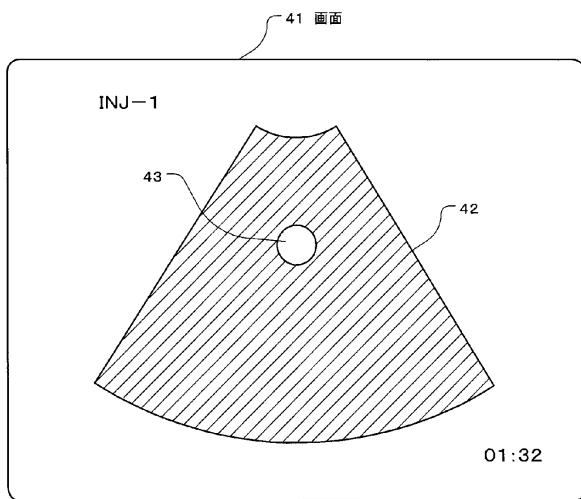
【図2】



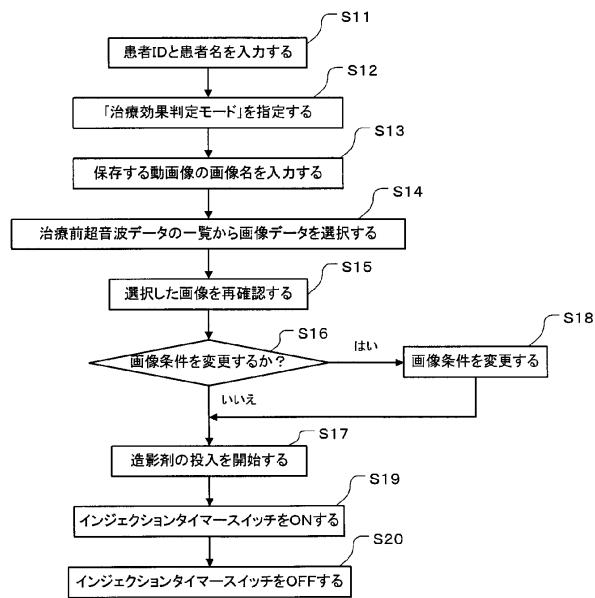
【図3】



【図4】



【図5】

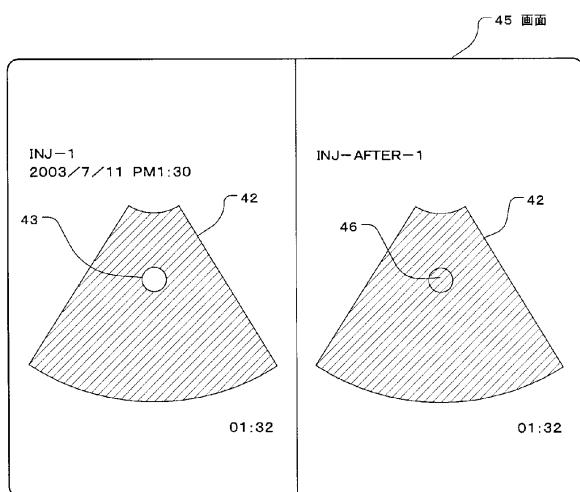


【図6】

44 表

ID:123456	Date
INJ-1	2003-07-11 13:30
INJ-2	2003-07-11 14:35
INJ-3	2003-07-11 15:03

【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-252253(JP,A)
特開平08-336531(JP,A)
特開平10-314169(JP,A)
特開平07-163557(JP,A)
特開2001-178717(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B 8 / 0 0 - 8 / 1 5

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP4567967B2	公开(公告)日	2010-10-27
申请号	JP2003429740	申请日	2003-12-25
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司		
[标]发明人	中屋重光		
发明人	中屋 重光		
IPC分类号	A61B8/06 A61B8/00 A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/481 A61B8/06 A61B8/488		
FI分类号	A61B8/06 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/DD03 4C601/DE03 4C601/DE05 4C601/DE06 4C601/EE11 4C601/EE30 4C601/FF16 4C601/JC16 4C601/KK12 4C601/KK18 4C601/KK25 4C601/KK33 4C601/KK35 4C601/KK42 4C601/KK45 4C601/LL11 4C601/LL14		
代理人(译)	堀口博		
其他公开文献	JP2005185456A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供超声波诊断设备，通过该设备可以在治疗前后轻松区分治疗效果。SOLUTION：该设备包括：超声波发送和接收装置，用于在其自身与给予造影剂的患者的规定部分之间发送和接收超声波信号;图像生成装置，用于根据通过发送和接收获得的信号生成图像数据;图像存储装置，用于存储由图像生成装置产生的第一图像数据;实时显示装置，用于实时显示由发送和接收产生的第二图像数据;再现显示装置，用于再现和显示由图像存储装置存储的第一图像数据;指定装置，用于指定由图像存储装置存储的第一图像数据;显示控制装置，用于执行控制，用于再现和显示由指定装置指定的第一图像数据，当执行第二图像数据的实时显示时，与实时显示同步。

【図1】

