

(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2006-55326

(P2006-55326A)

(43) 公開日 平成18年3月2日(2006.3.2)

(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 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-239402 (P2004-239402)	(71) 出願人	000001993 株式会社島津製作所 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地
(22) 出願日	平成16年8月19日 (2004.8.19)	(74) 代理人	100095670 弁理士 小林 良平
		(72) 発明者	岡崎 秀樹 京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会 社島津製作所内
		Fターム(参考)	4C601 BB02 EE11 EE22 JB53 KK12 KK25 KK33 KK35 LL04 LL11 LL12

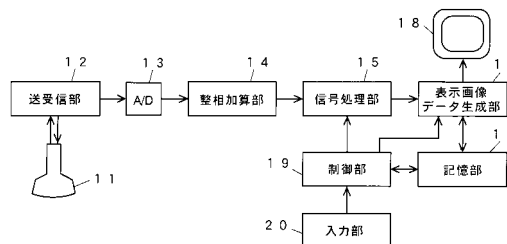
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 病変部の経過観察を行う際に、過去に撮影された超音波画像の画質パラメータと現在の撮影に用いる画質パラメータの設定とを容易に同一のものとするのできる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】 過去の診断において生成された撮影画像を患者識別子及び撮影時の画質パラメータと関連付けて記憶部17に記憶させておき、入力部20から新たに患者識別子が入力された際に、該患者に関するデータが記憶部17に存在した場合には、前回撮影した超音波画像と該画像撮影時の画質パラメータとを記憶部17から読み出し、該画像を表示部18に表示すると共に、該画質パラメータを現在の撮影における画質パラメータとして設定する。現在の撮影画像と過去の撮影画像とは表示部18に並べて表示されるようにする。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

生体内部に超音波を送波し、各組織からの反射波を基に生体の断層像を生成・表示する超音波診断装置において、

a)生成された撮影画像を患者識別子及び撮影時の画質パラメータと関連付けて記憶する記憶手段と、

b)操作者に患者識別子を入力させるための入力手段と、

c)前記入力手段から入力された患者識別子と関連付けて記憶された撮影画像及び画質パラメータを前記記憶手段から読み出すデータ読み出し手段と、

d)前記データ読み出し手段によって読み出された過去の撮影時における画質パラメータを現在の撮影における画質パラメータとして設定する設定変更手段と、  
を有することを特徴とする超音波診断装置。 10

## 【請求項 2】

生体内部に超音波を送波し、各組織からの反射波を基に生体の断層像を生成・表示する超音波診断装置において、

a)前記反射波のRF信号を患者識別子と関連付けて記憶する記憶手段と、

b)操作者に患者識別子を入力させるための入力手段と、

c)前記入力手段から入力された患者識別子と関連付けて記憶されたRF信号を前記記憶手段から読み出すデータ読み出し手段と、

d)現在の撮影における画質パラメータに基づいて、前記データ読み出し手段によって読み出された過去の撮影時のRF信号から撮影画像を生成する画像生成手段と、  
を有することを特徴とする超音波診断装置。 20

## 【請求項 3】

生体内部に超音波を送波し、各組織からの反射波を基に生体の断層像を生成・表示する超音波診断装置において、

a)前記反射波のRF信号と該反射波を基に生成された撮影画像、患者識別子及び撮影時の画質パラメータを関連付けて記憶する記憶手段と、

b)操作者に患者識別子を入力させるための入力手段と、

c)入力手段から入力された患者識別子と関連付けて記憶された撮影画像と画質パラメータ、又はRF信号を前記記憶手段から読み出すデータ読み出し手段と、  
30

d)前記データ読み出し手段によって読み出された過去の撮影時における画質パラメータを現在の撮影における画質パラメータとして設定する設定変更手段と、

e)現在の撮影における画質パラメータに基づいて、前記データ読み出し手段によって読み出された過去の撮影時のRF信号から撮影画像を生成する画像生成手段と、  
を有することを特徴とする超音波診断装置。

## 【請求項 4】

更に、前記記憶手段から読み出された過去の撮影画像または前記記憶手段から読み出されたRF信号を基に生成された過去の撮影画像と、現在の撮影画像とを同時に表示可能な表示手段を有することを特徴とする請求項 1～3のいずれかに記載の超音波診断装置。

## 【発明の詳細な説明】 40

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、超音波の送受信を利用して生体内部の断層画像を生成・表示する超音波診断装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

超音波診断装置は被検者の体表に当てたプローブから超音波を送信すると共に、被検者体内の各組織で反射された超音波信号を受信して、その送信信号と受信信号の時間差に基づいて被検者体内の断層画像を撮影するための装置であり、その高い安全性から種々の診断に広く用いられている。

## 【0003】

超音波診断装置を用いた撮影の結果、撮影画像中に病変が存在していると思われる所見が得られた場合、通常は患者本人の自覚症状の有無や血液検査データ等の他の検査データ結果と照らし合わせるにより、総合的な観点から診断が下され、治療に移される。しかしながら、得られた病変所見が明らかに悪性のものでない場合や、患者本人に自覚症状が無い場合などにおいては、積極的な治療を行わずに、定期的な経過観察を行うにとどめる場合も多い。

## 【0004】

経過観察を行うにあたっては、同一患者に関して過去に撮影された画像と現在の画像とを比較することにより、病変が以前よりも悪化しているのか、あるいは快方に向かっているのかを判断することができる。

同一患者における過去の画像を参照する方法としては、過去に画像を撮影した際にビデオプリンタによって撮影画像を紙に出力したものを参照する方法がある。また、ハードディスクやDVD-RAMといった外部記憶装置に撮影画像をファイルとして記憶させ、ファイル名として患者名や日時を付すことにより、同一患者における過去の撮影画像を読み出して参照できるようにした超音波診断装置もある。

## 【0005】

上記のように過去に撮影された画像と現在撮影している画像とを比較することによって病変部位の経過観察を行う場合、現在の撮影におけるゲインやダイナミックレンジなどの画質に影響する種々のパラメータを過去に同一患者において撮影された時のものと同一にすることが望ましい。なぜなら、病変部位の鑑別診断においては、表示された病変組織の大きさや、病変辺縁の形状がどう変わったか（より明瞭になったか、よりぼやけたか）、あるいは病変部位における周辺組織に対しての輝度がどう変わったか（より明るくなったか、より暗くなったか）といった事柄の経時変化を捉えることが必要となるためである。例えば、ゲインの設定値が過去の撮影時のものと現在の撮影時のものとで異なっていた場合、前記病変部輝度の経時変化の具合を客観的に捉えることが困難になるし、また、例えば輪郭強調を行うエンハンス処理の設定値が過去の撮影時のものと現在のものとで異なっていた場合には、病変辺縁の形状がどう変わったかという経時変化の具合を客観的に捉えることが困難となる。

## 【0006】

通常、ゲイン等の画質パラメータは、患者の体型（太っているか、痩せているか）や、診断部位、あるいは撮影を行う操作者によって、その都度設定を変えるのが普通である。従来、超音波診断装置においては、これらの画質パラメータの値は特許文献1に記載のように、超音波画像上に文字情報として重畳表示されており、現在の撮影における画質パラメータを過去に同一患者において撮影された時のものと同じにするためには、紙に出力しておいた過去の撮影画像を見て、そこに表示された画質パラメータ値と同じになるように手動で設定を変更しなければならなかった。また、外部記憶装置に記憶させておいた過去の撮影画像を表示装置に読み出す場合においても同様に、表示装置に表示された画質パラメータ値と同じになるように、現在の撮影における画像パラメータを手動で設定しなければならなかった。

## 【0007】

【特許文献1】特開2001-258883号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

本発明が解決しようとする課題は、過去に撮影された画像の画質パラメータと現在の撮影に用いる画質パラメータの設定とを容易に同一のものとするのできる超音波診断装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

## 【0009】

10

20

30

40

50

上記課題を解決するために成された本発明に係る超音波診断装置の第1の態様のものは、生体内部に超音波を送波し、各組織からの反射波を基に生体の断層像を生成・表示する超音波診断装置において、a)生成された撮影画像を患者識別子及び撮影時の画質パラメータと関連付けて記憶する記憶手段と、b)操作者に患者識別子を入力させるための入力手段と、c)前記入力手段から入力された患者識別子と関連付けて記憶された撮影画像及び画質パラメータを前記記憶手段から読み出すデータ読み出し手段と、d)前記データ読み出し手段によって読み出された過去の撮影時における画質パラメータを現在の撮影における画質パラメータとして設定する設定変更手段とを有することを特徴とする。

【0010】

本発明に係る超音波診断装置の第2の態様のものは、生体内部に超音波を送波し、各組織からの反射波を基に生体の断層像を生成・表示する超音波診断装置において、a)前記反射波のRF信号を患者識別子と関連付けて記憶する記憶手段と、b)操作者に患者識別子を入力させるための入力手段と、c)前記入力手段から入力された患者識別子と関連付けて記憶されたRF信号を前記記憶手段から読み出すデータ読み出し手段と、d)現在の撮影における画質パラメータに基づいて、前記データ読み出し手段によって読み出された過去の撮影時のRF信号から撮影画像を生成する画像生成手段とを有することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明に係る超音波診断装置の第1の態様のものにおいては、患者の氏名やID番号などの患者識別子を入力したときに、同一患者に対して記憶されたデータが存在した場合、過去の撮影時における画質パラメータが記憶部より読み出されて、自動的に現在の撮影に適用されるため、従来のように、現在の画質パラメータを過去の撮影時のものと同じにするために手で設定を変更する必要がなく、より簡便に病変部の正確な経時変化を調べることが可能となる。

20

【0012】

本発明に係る超音波診断装置の第2の態様のものにおいては、記憶手段に記憶された過去の撮影時におけるRF信号を患者識別子を用いて読み出し、現在の撮影に使用しているものと同一の画質パラメータに基づいて該RF信号から過去の撮影画像を生成することができる。これにより、過去の撮影画像が最適な画質パラメータで撮影されていない場合にも、現在の撮影時の画質パラメータを最適にした上で、該現在の画像と同じ画質パラメータで過去の撮影画像を生成することができ、両者を最適且つ同一の画質で比較することが可能となる。

30

【0013】

また同一患者における過去の撮影画像を、参照画像として現在の撮影画像と同時に表示することにより、病変の経時変化を表示装置上で客観的に捉えることが容易になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、実施例に基づいて説明を行う。

【実施例1】

【0015】

図1は本実施例に係る超音波診断装置の要部の構成を示すブロック図である。本実施例の超音波診断装置は、プローブ11、送受信部12、A/D変換器13、整相加算部14、信号処理部15、表示画像データ生成部16、記憶部17、及び表示部18を備えており、更に上記各部を制御するための制御部19を有している。該制御部19に対してはキーボードや各種操作ボタン、トラックボールなどを備えた操作パネルから成る入力部20によって操作者の指示が伝えられる。

40

【0016】

上記の構成から成る超音波診断装置を用いて撮影画像の撮影を行う際には、送受信部12からの送信信号に従って生体表面に当接させたプローブ11から超音波パルスが送出されると共に、生体内部からの反射エコー信号がプローブ11で受信される。該受信信号は

50

送受信部 12 を経て A/D 変換器 13 に送られデジタル信号へと変換される。デジタル化された受信信号は整相加算部 14 で整相加算された後、信号処理部 15 へ入力され、ゲイン調整処理、フィルタリング処理、Log 圧縮処理、検波処理、ダイナミックレンジ調整処理、エンハンス処理などを施されて、表示画像データ生成部 16 へと送られる。表示画像データ生成部 16 では、デジタルスキャンコンバート (DSC) 処理の他、フレーム相関処理や補間画像データ生成処理、ポストプロセス処理などが行われて表示画像データが生成され、該表示画像データが表示部 18 に送られることにより、最終的に撮影画像が表示部 18 に表示される。

#### 【0017】

ゲインやダイナミックレンジなどの画質に影響するパラメータの設定は、入力部 20 を操作することによって変更することができる。操作者が入力部 20 を用いて画質パラメータの変更を指示すると、制御部 19 を介して信号処理部 15 及び表示画像データ生成部 16 に設定の変更が伝達される。

10

#### 【0018】

記憶部 17 には表示画像データ生成部 16 にて生成された撮影画像データを、入力部 20 で入力された患者の氏名や ID 番号等の患者識別子、及び該画像撮影時における画質パラメータの設定などに関連付けて記憶させることができる。また、操作者が入力部 20 で患者識別子を入力し、所定の呼び出し操作を行うことにより、過去に該患者識別子と共に記憶された撮影画像及び画質パラメータの設定を記憶部 17 から読み出すこともできる。

なおここで、操作者による入力部 20 を用いた患者識別子の入力方法としては、キーボード操作による文字入力その他、表示部 18 に患者識別子の一覧を表示させ、その中からトラックボールや操作ボタンを用いて選択する方法や、患者識別子の記録された ID カードなどを入力部 20 に設けた読み取り機で読み取らせる方法などが考えられる。

20

#### 【0019】

以下、本実施例の超音波診断装置を用いて現在の撮影画像と過去の撮影画像との比較を行う際の手順について説明する。

超音波診断装置による撮影時に、操作者が入力部 20 を用いて患者識別子を入力し、所定の呼び出し操作を行うと、該患者識別子に関連付けられたデータが記憶部 17 に記憶されているかどうかを検索される。入力された患者識別子に関連付けられたデータが存在した場合には、制御部 19 は記憶部 17 に記憶されている該患者に関する過去の撮影画像の内、例えば最新の撮影画像を表示画像データ生成部 16 に送出し、図 2 に示すように表示部 18 の左側半分に参照画像として表示させる。このとき表示部 18 の右半分には現在撮影している画像 22 が表示されるようにする。また、このように過去の撮影画像 21 を表示部 18 に表示すると同時に、該画像と共に記憶されている該画像撮影時の画質パラメータを読み出し、それを信号処理部 15 及び表示画像データ生成部 16 に送Outすることにより該過去の撮影時における画質パラメータが現在の撮影に適用される。

30

#### 【0020】

以上により、表示部 18 の右側半分に表示されている現在の撮影画像 22 の画質パラメータが、表示部 18 の左半分に表示されている過去の撮影画像 21 と同じ画質パラメータとなるため、得られる撮影画像の画質は両者とも同等であり、これらを比較することで病変部 23 の経時変化を正確に捉えることができる。

40

#### 【0021】

なお、上記の例では過去に撮影された同一患者における撮影画像が複数記憶されている場合、最新のものを参照画像として表示するようにしたが、例えば、該複数の画像全てを表示部 18 にサムネイル表示させ、その中からどの画像を参照画像として読み出すかを操作者が選択できるようにしてもよい。

また、診断部位が複数箇所ある場合や、診断を行う操作者が異なっている場合などにおいては、同一患者であっても異なる画質パラメータを用いて撮影画像を取得して記憶部 17 に記憶させる場合がある。このような場合、記憶部 17 には過去の撮影画像として異なる画質パラメータで撮影された画像が混在することとなるため、該患者の識別子を入力し

50

て呼び出し操作を行った際には、記憶部 17 から複数種類の画質パラメータを含んだ過去の撮影画像データが検索される。このような場合には、検索された過去の撮影画像と撮影時の画質パラメータ値の両方を表示部 18 にサムネイル表示し、両者を参考にしてどの画像を参照画像として読み出すかを選択できるようにする。

【実施例 2】

【0022】

上記第 1 の実施例に係る超音波診断装置は、現在の撮影画像に対して過去の撮影時と同じ画質パラメータを適用することにより、両者を同等の画質で比較できるようにしたものであるが、過去に撮影した画像が必ずしも最適な画像で撮影されていない場合がある。例えば、過去の画像を撮影したのが経験の浅い医師であり、その後熟練した医師が撮影を行う場合などに、過去の撮影時よりも最適な画質パラメータ値を見いだすことがある。また、過去の撮影がスクリーニング検査であり、多くの人の撮影を行う必要があった場合などに、診断時間の短縮のために最適な画質パラメータ設定をあえて省略している場合もある。本実施例の超音波診断装置は、このように過去の撮影画像が最適な画質パラメータで撮影されていなかった場合に、現在の撮影時における画質パラメータを最適なものに設定した上で、それと同一の画質パラメータで過去の撮影画像を表示できるようにしたものである。

10

【0023】

図 3 は本発明の第 2 の実施例に係る超音波診断装置の要部の構成を示すブロック図である。なお、図 3 において、図 1 に示した第 1 の実施例に係る超音波診断装置の構成要素と構成的・機能的に同一とみなし得る構成要素には図 1 で用いたものと同じ符号を付し、その説明を適宜省略する。

20

【0024】

本実施例の超音波診断装置において、記憶部 17 はプローブ 11 で受信された反射波を基に、送受信部 12、A/D変換器 13 を経て整相加算部 14 で整相加算が行われた後の RF 信号を、患者識別子や撮影時の画質パラメータの設定などに関連付けて記憶するものである。また、操作者が入力部 20 で患者識別子を入力し、所定の呼び出し操作を行うことにより、過去に該患者識別子と共に記憶された上記 RF 信号や、画質パラメータなどを記憶部 17 から読み出すこともできる。

【0025】

以下、本実施例の超音波診断装置を用いて現在の撮影画像と過去の撮影画像との比較を行う際の手順について説明する。

30

超音波診断装置による診断時に、操作者が入力部 20 で患者識別子を入力し、所定の呼び出し操作を行うと、該患者識別子に関連付けられたデータが記憶部 17 に記憶されているかどうかを検索される。入力された患者識別子に関連付けられたデータが存在した場合には、例えば、そのうちの最新のものの受信 RF 信号が記憶部 17 から呼び出され、信号処理部 15 に送られる。また、同一患者に関するデータが複数存在する場合に、その一覧を表示して操作者によって適当なものを選択できるようにしても良い。読み出された受信 RF 信号は、信号処理部 15、表示画像データ生成部 16 に送られ、上述のような種々の処理を施されることにより表示画像データが生成される。このときの画質パラメータとしては、記憶手段によって該受信 RF 信号と関連付けて記憶された過去の撮影時における画質パラメータと同じものが使用される。

40

【0026】

以上のようにして作成された表示画像データが表示部 18 に送られることにより、操作者の指定した過去の撮影画像が参照画像として表示部 18 の左側半分に表示される。また、このとき表示部 18 の右側半分には現在の撮影画像が表示される。

操作者が過去の撮影画像を見てその画質が最適でない判断した場合には、入力部 20 で所定の操作を行うことにより、まず現在の画質パラメータを最適なものに設定する。現在の画質パラメータの設定が最適なものになったら、操作者が所定の操作を行うことにより、記憶部 17 から上記受信 RF 信号を再度読み出して信号処理部 15、表示画像データ生

50

成部 16 に送出し、該受信 RF 信号に対する画質パラメータを現在の撮影に使用している最適なパラメータに置き換えて画像の生成を行う。これにより、過去の撮影画像が、現在の撮影画像と同一の最適な画質パラメータで再生成されるため、同等且つ最適な画質で両者を比較することができ、病変部位の経時変化をより正確に捉えることができるようになる。

【0027】

以上、実施例を用いて本発明の超音波診断装置の詳細な説明を行ったが、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々の変更が許容されるものである。

例えば、上記実施例 1 の超音波診断装置は、過去の撮影画像と同じ画質パラメータを現在の撮影に適用するものであり、上記実施例 2 の超音波診断装置は、これとは逆に、現在の撮影における画質パラメータを過去の撮影画像の生成に適用するものであるが、本発明の超音波診断装置は両者の機能を兼ね備えたものとしてもよい。この場合、記憶部は過去の撮影時における撮影画像と画質パラメータ、及び受信 RF 信号を患者識別子と関連付けて記憶できるものとし、現在の撮影画像と過去の撮影画像を比較する際には、まず患者識別子を用いて過去の撮影画像と該画像撮影時の画質パラメータとを記憶部から読み出し、該過去の撮影画像を表示部に表示すると共に、該画質パラメータを現在の撮影画像に適用する。更に、操作者が表示部に表示された過去及び現在の撮影画像の画質が最適でないと判断した場合には、所定の操作により現在の画質パラメータを最適なものに変更した上で、過去の撮影時における受信 RF 信号を記憶部から読み出し、現在の撮影画像と同一の画質パラメータで過去の撮影画像を再生成する。

10

20

【0028】

また、本発明において、過去の撮影画像と現在の撮影画像の画質を同等のものとするために用いられる画質パラメータは、上述のゲインやダイナミックレンジに限らず、エンハンス処理の設定値や、走査深度に応じた増幅利得の調整を行う STC (センシティビティ・タイム・コントロール) 処理の設定値、特定の階調に対する階調補正を行うポストプロセス処理の設定値など、画質に影響するパラメータであればいかなるものであっても良い。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】本発明の第 1 の実施例に係る超音波診断装置の要部の構成を示すブロック図。

【図 2】同実施例の超音波診断装置において表示部に過去及び現在の撮影画像を表示した状態を示す図。

30

【図 3】本発明の第 2 の実施例に係る超音波診断装置の要部の構成を示すブロック図。

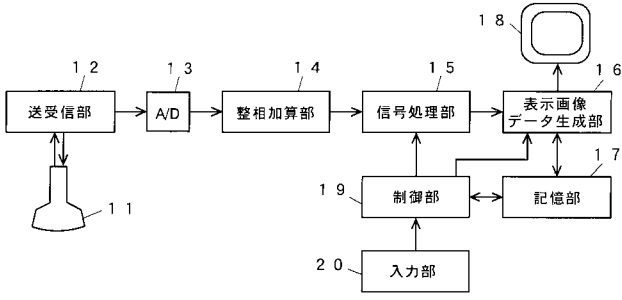
【符号の説明】

【0030】

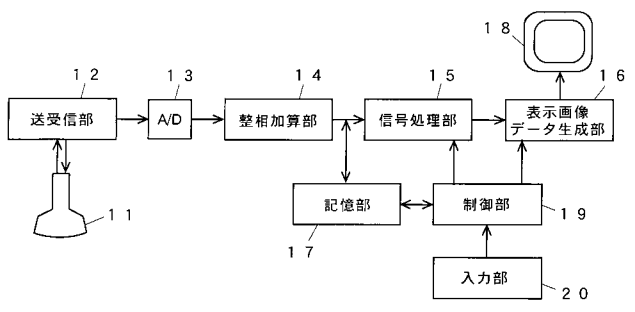
- 1 1 ... プローブ
- 1 2 ... 送受信部
- 1 3 ... A/D変換器
- 1 4 ... 整相加算部
- 1 5 ... 信号処理部
- 1 6 ... 表示画像データ生成部
- 1 7 ... 記憶部
- 1 8 ... 表示部
- 1 9 ... 制御部
- 2 0 ... 入力部
- 2 1 ... 過去の撮影画像
- 2 2 ... 現在の撮影画像
- 2 3 ... 病変部

40

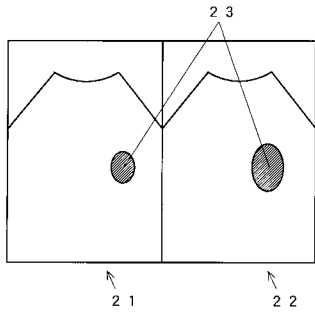
【図1】



【図3】



【図2】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP2006055326A</a>	公开(公告)日	2006-03-02
申请号	JP2004239402	申请日	2004-08-19
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社岛津制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社岛津制作所		
[标]发明人	岡崎秀樹		
发明人	岡崎 秀樹		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/EE11 4C601/EE22 4C601/JB53 4C601/KK12 4C601/KK25 4C601/KK33 4C601/KK35 4C601/LL04 4C601/LL11 4C601/LL12		
代理人(译)	小林良平		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

超声波诊断装置在进行病变部位的随访观察时，能够容易地使过去拍摄的超声波图像的图像质量参数和当前拍摄中使用的图像质量参数的设定相同。提供。解决方案：过去诊断中生成的拍摄图像与拍摄时的患者标识符和图像质量参数相关联地存储在存储单元17中，并且当从输入单元20输入新的患者标识符时，当在存储单元17中存在患者相关数据时，从存储单元17读取上次捕获的超声图像和图像捕获时的图像质量参数，并且将图像显示在显示单元18上，并且显示图像质量参数。在当前拍摄中设置为图像质量参数。当前捕获图像和过去捕获图像并排显示在显示单元18上。[选型图]图1

