

(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2005-58536

(P2005-58536A)

(43) 公開日 平成17年3月10日(2005.3.10)

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

A61B 8/00

F I

A61B 8/00

テーマコード(参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-293698 (P2003-293698)	(71) 出願人	390029791 アロカ株式会社 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号
(22) 出願日	平成15年8月15日(2003.8.15)	(74) 代理人	100075258 弁理士 吉田 研二
		(74) 代理人	100096976 弁理士 石田 純
		(72) 発明者	小出 京子 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内
		Fターム(参考)	4C601 DD03 DD09 EE07 EE30 GB03 HH21 JB21 JB35 JB60 KK02 KK12 KK25 KK28 KK31 KK33 KK35 KK42 KK48 KK49 KK50 LL09 LL14

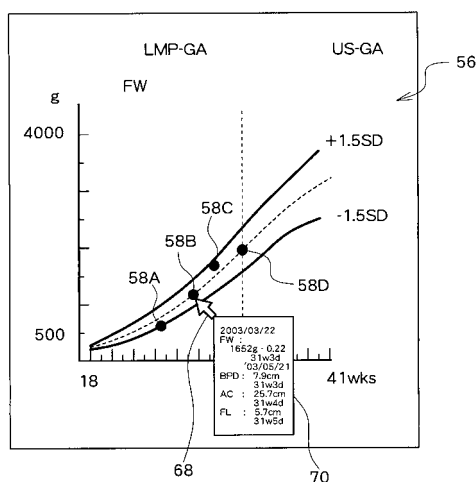
(54) 【発明の名称】 超音波検査システム

(57) 【要約】

【課題】 超音波診断システムにおいて、過去の検査日における患者の総合的な診断を速やかに行えるようにする。

【解決手段】 各検査日ごとの計測値が検査データベース上に格納され、いずれかの計測項目が指定されると、その計測項目についての一連の計測値に基づいてグラフ56が作成される。そのグラフ56上においていずれかの計測値を選択するとサブウインド70が表示される。サブウインド70は同じ検査日において取得された他の複数の計測値を含むものである。その中において特定の項目を選択すると超音波画像や検査レポートを表示させることができる。これによって、グラフだけでは読みとれないような検査日における各種の情報を提供して患者診断の支援を行える。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

各被検者について複数の検査時期において超音波検査が行われる場合に、各検査時期の超音波検査で得られた複数の計測項目に対応する複数の計測値が格納される検査データベースと、

特定の被検者及び特定の計測項目が指定された場合に、前記検査データベースから前記特定の被検者についての前記特定の計測項目に対応する一連の計測値を読み出し、その一連の計測値がプロットされたグラフを作成して画面上に表示するグラフ表示処理手段と、前記グラフ上においていずれかの計測値がユーザー選択された場合に、その計測値が得られた特定の検査時期を判定し、その特定の検査時期に取得された他の複数の計測値を有する参照情報を画面上に表示する参照情報表示処理手段と、  
を含むことを特徴とする超音波検査システム。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 記載のシステムにおいて、

前記参照情報表示処理手段は、前記参照情報に含まれる複数の計測値の中で健常範囲を逸脱した計測値を判定し、その計測値について識別表示することを特徴とする超音波検査システム。

**【請求項 3】**

請求項 2 記載のシステムにおいて、

前記識別表示はカラー識別表示であることを特徴とする超音波検査システム。

20

**【請求項 4】**

請求項 1 記載のシステムにおいて、

前記検査データベース内には各検査時期の超音波検査において各計測値を求めるために取得された超音波画像が格納され、

前記参照情報に含まれる複数の計測項目の中でいずれかの計測項目がユーザー選択された場合に、前記検査データベースから、そのユーザー選択された計測項目に対応する超音波画像を読み出して画面上に表示する画像表示処理手段が設けられたことを特徴とする超音波検査システム。

**【請求項 5】**

請求項 1 記載のシステムにおいて、

前記参照情報の構成をカスタマイズする手段が設けられたことを特徴とする超音波検査システム。

30

**【請求項 6】**

各妊婦について複数の検査日において胎児についての超音波検査が行われる場合に、各超音波検査で得られた複数の胎児計測項目に対応する複数の胎児計測値が格納される検査データベースと、

特定の妊婦及び特定の胎児計測項目が指定された場合に、前記検査データベースから前記特定の妊婦についての前記特定の胎児計測項目に対応する一連の胎児計測値を読み出し、その一連の胎児計測値がプロットされた胎児発育グラフを作成し、その胎児発育グラフを正常発育帯とともに画面上に表示するグラフ表示処理手段と、

40

前記胎児発育グラフ上においていずれかの胎児計測値がカーソルを用いて選択された場合に、その胎児計測値に対応する特定の検査日を判定し、その特定の検査日で取得された他の複数の胎児計測値を有する参照情報を画面上に表示する参照情報表示処理手段と、

を含むことを特徴とする超音波検査システム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波検査システムに関し、特に一連の計測値からグラフを作成して表示するシステムに関する。

**【背景技術】**

50

## 【0002】

例えば、産科においては、胎児の発育状態が定期的に超音波検査によって評価される。各検査日において妊婦に対して超音波の送受波がなされ、それによって胎児の断層画像が取得される。胎児の断層画像上において、頭部の大きさ、胴部の大きさ、脚部の大きさなどがマーカーを利用して計測される。その計測項目としては多数のものが知られている。胎児の発育を評価するために、一定期間にわたる複数の検査日で取得された特定の計測項目についての一連の計測値を用いてグラフ（胎児発育グラフ）が作成される。すなわち、そのようなグラフを観察することによって胎児の発育についての評価を行える。

## 【0003】

従来装置においては、上記のグラフ上においてプロットされた各計測値から同一検査日で取得された他の複数の計測値を瞬時に画像表示することはできず、このため各計測値の評価に当たって、その時期における胎児を総合的に評価するために、関連情報を直ちに得ることができず、また同じ画面上でつき合わせて速やかに診断を行うことができなかつた。そのような関連情報と呼び出して画面上に表示できるとしても、そのための操作が煩雑で迅速に関連情報を表示することができなかつた。これと同様に、ある計測値からそれを得るために用いられた超音波画像を直ちに画像表示することもできなかつた。

10

## 【0004】

下記の特許文献1には、検査レポートの作成のために計測値及び画像を記憶する装置が開示されている。

## 【0005】

20

【特許文献1】特開2000-139920号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

過去の一連の計測値をグラフ表示する場合、その中の計測値を総合的に評価するためには、あるいは、その計測値を得た時期における生体診断のためには、グラフに現れている計測値以外の情報を得ることが必要である。しかし、従来装置は必ずしもそのような要請に十分に応えるものではない。なお、この問題は産科において特に問題となっているが、他の科においても同様に指摘でき、また超音波検査一般において指摘できる。

## 【0007】

30

本発明の目的は、グラフ表示されたある計測値からそれに関連する情報を速やかに提供できるようにして、生体診断を支援することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

(1)本発明は、各被検者について複数の検査時期において超音波検査が行われる場合に、各検査時期の超音波検査で得られた複数の計測項目に対応する複数の計測値が格納される検査データベースと、特定の被検者及び特定の計測項目が指定された場合に、前記検査データベースから前記特定の被検者についての前記特定の計測項目に対応する一連の計測値を読み出し、その一連の計測値がプロットされたグラフを作成して画面上に表示するグラフ表示処理手段と、前記グラフ上においていずれかの計測値がユーザー選択された場合に、その計測値が得られた特定の検査時期を判定し、その特定の検査時期に取得された他の複数の計測値を有する参照情報を画面上に表示する参照情報表示処理手段と、を含むことを特徴とする。

40

## 【0009】

上記構成によれば、検査データベース内には、被検者及び検査時期（例えば検査日）に対応付けて複数の計測値が格納される。検査データベースは、超音波診断装置の内部、超音波診断装置に接続された情報処理装置（コンピュータ）の内部、超音波診断装置にネットワークを介して接続された情報記憶装置などに構築される。

## 【0010】

特定の被検者及び特定の計測項目が何らかの方法で指定されると、グラフ表示処理手段

50

は、その特定の被検者について特定の検査項目に対応して今まで取得された一連の計測値を検査データベースから得て、それらをプロットすることによりグラフを作成し、それを画面上に表示させる。グラフは折れ線、曲線などのライン状のグラフであってもよいし、他の形態をもったグラフであってもよい。そのようなグラフによって特定の計測項目について計測値の時間変化を観察することができる。そのグラフとともに健常範囲を表す帯などを表示してもよい。

【0011】

グラフ上において、いずれかの計測値をユーザー選択すると、参照情報が画面上に表示される。その参照情報は、選択された計測値を得た同じ検査時期に当該計測値と一緒に得られた他の複数の計測値を含む。よって、ある計測値について他の複数の計測値との関係において評価することも可能であり、その検査時期における被検者の診断を的確に行える。

10

【0012】

望ましくは、前記参照情報表示処理手段は、前記参照情報に含まれる複数の計測値の内 で健常範囲を逸脱した計測値を判定し、その計測値について識別表示する。望ましくは、前記識別表示はカラー識別表示である。

【0013】

この構成によれば、参照情報として、例えば、複数の計測値が並んだリストが表示される場合、そのリスト上において健常範囲を逸脱した計測値があれば、それを容易に識別できるので、診断の便宜、支援を図れる。識別表示は、カラー識別表示であるのが望ましく、その場合に、健常範囲の上限を越えた場合と下限を越えた場合とで色を異ならせてもよい。他の識別表示としては、ハイライト表示、点滅表示、などをあげることができる。

20

【0014】

望ましくは、前記検査データベース内には各検査時期の超音波検査において各計測値を求めするために取得された超音波画像が格納され、前記参照情報に含まれる複数の計測項目の内 でいずれかの計測項目がユーザー選択された場合に、前記検査データベースから、そのユーザー選択された計測項目に対応する超音波画像を読み出して画面上に表示する画像表示処理手段が設けられる。

【0015】

上記構成によれば、ある計測値を評価する場合に、それを得るために基礎となった超音波画像を表示できるので、当時の被検者の状態、疾患の様子、胎児発育状態などを速やかに観察できる。計測項目の選択は計測値の選択として行うようにしてもよい。

30

【0016】

望ましくは、前記参照情報の構成をカスタマイズする手段が設けられる。すなわち、参照情報として表示する計測項目、表示順序、表示態様、画面上での表示位置、計測値以外に併せて表示する情報、などをユーザー側で設定できるようにするのが望ましい。

【0017】

(2) また、本発明は、各妊婦について複数の検査日において胎児についての超音波検査が行われる場合に、各超音波検査で得られた複数の胎児計測項目に対応する複数の胎児計測値が格納される検査データベースと、特定の妊婦及び特定の胎児計測項目が指定された場合に、前記検査データベースから前記特定の妊婦についての前記特定の胎児計測項目に対応する一連の胎児計測値を読み出し、その一連の胎児計測値がプロットされた胎児発育グラフを作成し、その胎児発育グラフを正常発育帯とともに画面上に表示するグラフ表示処理手段と、前記胎児発育グラフ上においていずれかの胎児計測値がカーソルを用いて選択された場合に、その胎児計測値に対応する特定の検査日を判定し、その特定の検査日で取得された他の複数の胎児計測値を有する参照情報を画面上に表示する参照情報表示処理手段と、を含むことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0018】

以上説明したように、本発明によれば、グラフ表示されたある計測値からそれに関連す

50

る情報を速やかに提供できる。よって、生体の診断を支援できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の好適な実施形態を図面に基づいて説明する。

【0020】

図1に、本発明に係るシステムの全体構成がブロック図として示されている。このシステムは超音波診断装置として構成されるものであるが、本発明特有の機能はコンピュータなどの情報処理装置によっても実現可能である。

【0021】

プローブ10は、超音波を送受波する送受波器として機能し、プローブ10は体表面上に当接して用いられ、あるいは体腔内に挿入して用いられる。プローブ10内には複数の振動素子からなるアレイ振動子が設けられており、そのアレイ振動子にて超音波ビームが形成され、その超音波ビームは電子的に走査される。これによって二次元のデータ取込領域である走査面が形成され、あるいは三次元エコーデータ取込空間が形成される。

10

【0022】

送受信部12は、送信ビームフォーマー及び受信ビームフォーマーとして機能し、複数の振動素子に対して一定の遅延関係をもった複数の送信信号を出力すると共に、複数の振動素子から出力される複数の受信信号に対して整相加算処理を実行する。その処理後の受信信号は信号処理部14へ渡される。

【0023】

信号処理部14は例えばBモード画像や二次元血流画像などを形成するための必要な信号処理を実行している。例えばBモード画像用の信号処理としては検波、対数圧縮などの処理をあげることができる。

20

【0024】

演算処理ユニット16はハードウェアソフトウェアあるいはその組み合わせとして構成されるものである。演算処理ユニット16は、図示されているように、その主要な機能として、超音波画像形成部26、計測部28、表示処理部30及びレポート作成部36を有している。

【0025】

超音波画像形成部26は例えばデジタルスキャンコンバータ(DSC)として構成されてもよい。この超音波画像形成部26によって例えばBモード画像などが構成される。計測部28は、例えばBモード画像上においてユーザーの操作により各種の計測を行うためのモジュールである。この計測部28により距離、面積、体積などの各種の演算が実行される。表示処理部30は、グラフ表示処理部32及び参照情報表示処理部34を有している。グラフ表示処理部32は後に説明するように例えば胎児発育グラフなどを今まで計測された計測値から作成する。参照情報表示処理部34はグラフ上で所定の計測値が選択された場合に、それに関連する他の複数の計測値を含む参照情報を画像表示するためのユニットである。

30

【0026】

レポート作成部36は検査日における各種の検査が行われた後に作成されるレポートを電子的に生成するものであり、そのようなレポートは必要に応じてプリンタ20において紙上に印刷される。そのレポートには超音波画像などを含めることも可能である。

40

【0027】

演算処理ユニット16には、入力部22が接続され、また表示部24が接続されている。入力部22は操作パネルなどによって構成される。この入力部22を用いて超音波画像上における計測の実行や患者情報などの入力が行われる。またこの入力部22を用いて参照情報を表示させる計測値の指定などを行うこともできる。表示部24には超音波画像やグラフなどが表示される。

【0028】

演算処理ユニットに接続された検査データベース18には、検査日に得られた各種の情

50

報すなわち超音波画像や各種の計測値などが格納される。例えば妊婦に対しては一定期間ごとに超音波による検査が実施され、これによって胎児についての発育状態が様々な観点から計測される。その計測項目としては非常に多数のものがあり、医師はその中から必要な計測項目について実際に計測を実行する。その場合においては例えば胎児についての断層画像が画面上に表示され、ユーザーはその画面上においてマーカーなどを用いて距離計測などを実施する。その場合において、演算される各種の計測値は上記の検査データベース18に格納される。

#### 【0029】

図2には、検査データベース18の構成が概念的に示されている。検査データベース18上においては各患者(被検者)ごとに患者情報36及び検査日リスト38が登録されている。患者情報36は例えば患者名40、ID42などによって構成される。検査日リスト38は、複数の検査日44のリストとして構成される。

10

#### 【0030】

各検査日44に対しては、検査レポート46及び検査日ごとの計測値セット48が対応付けられている。すなわち患者が特定されている状態においていずれかの検査日44を指定すると、その指定により検査レポート46を呼び出すことができ、あるいは、その検査日において取得された計測値セット48を呼び出すことができる。

#### 【0031】

ここで、計測値セット48は複数の計測値50及びその他の情報52からなるものである。各計測値50には必要に応じてその計測値を得るために用いられた超音波画像54が対応付けられている。すなわち、いずれかの計測値50を選択するとそれに対応付けられた超音波画像54を読み出すことが可能となる。

20

#### 【0032】

図3には、図1に示したグラフ表示処理部32によって形成されるグラフとして、胎児発育グラフ56が示されている。この胎児発育グラフ56における横軸は妊娠週を示しており、縦軸はこの例では体重を示している。特定の妊婦について特定の検査項目がユーザーにより選択されると、図1に示した検査データベース18から当該特定の妊婦についての特定の検査項目について一連の計測値が呼び出され、それらの計測値がグラフ上にプロットされる。そのプロットされた計測値が図3において58A~58Dで示されている。またそれらのプロットされた計測値58A~58Dに対しては例えば最小二乗法などを用いて曲線近似がなされており、その曲線が符号60で示されている。また、符号62及び64で示されるラインは健常範囲の上限及び下限を示すものであり、すなわちそのライン間における帯状の部分が健常範囲として示される。図3に示す例では各計測値58A~58Dは共に健常範囲に入っていることが理解される。符号66で示される破線は現時点を示しており、その現在の検査日において得られた計測値が符号58Dとして示されている。

30

#### 【0033】

このような表示自体は従来においても行われているが、本実施形態においては、カーソル68によっていずれかの計測値58A~58Dを選択することにより、その選択された計測値と一緒に取得された他の複数の計測値を参照情報として画面上に表示することが可能である。

40

#### 【0034】

図4には、以上のような操作によって表示された参照情報を含むサブウインド70が示されている。このサブウインド70はポップアップ表示されるものであり、カーソル68によって選択された計測値58Bに対応する検査日における他の計測値を含んでいる。

#### 【0035】

図5には、サブウインド70に表示される内容の一例が示されている。符号72は検査日を示しており、符号74, 76, 78はそれぞれ計測項目(検査項目)を示している。ここで、FW(Fetal Weight)は胎児体重であり、BPD(Biparietal Diameter)は児頭大横径であり、AC(Abdominal Circ

50

umference)は腹部周囲長であり、FL(Femur Length)は大腿長を示すものである。それぞれの項目ごとに計測値及び付随する情報が表されている。

【0036】

本実施形態においては、例えばこのようなサブウインド70上において検査日72を指定することにより当該検査日で作成されたレポートを呼び出して画面上に表示させることが可能である。また、いずれかの計測項目を指定してその計測項目についての計測値を求めるために用いた超音波画像を呼び出して表示させることもできる。さらに、計測項目あるいは計測値を指定することによりその計測項目に関する計測値のリストすなわち履歴を表示させることができる。

【0037】

また、本実施形態においては、健常範囲を外れた計測値についてはそれが識別表示される。これが符号82で示されている。例えばそのような計測値についてはカラーによる着色が施され、あるいはハイライト表示され、あるいは点滅表示される。

【0038】

したがって、医師はグラフ上においてある計測値を指定すると、その計測値を得た検査日における他の複数の計測結果を参照することができ、しかもその計測値の中で正常範囲を外れるものについてはそれが識別表示されるため、胎児についての総合的な診断を的確に行えるという利点がある。すなわち医者診断を支援することが可能となる。

【0039】

図6には、例えば図5におけるBPD76を選択した場合に表示されるBモード画像84が示されている。このようにグラフ56とBモード画像84とを共に表示することにより現在注目している検査日における胎児の状態をよりの確に把握することが可能となる。また、図7に示すように、計測項目の選択を繰り返し行えば、グラフ56と共に複数の超音波画像84A~84Cを同時表示させることも可能である。また、上述したように検査レポートもあわせて表示させることも可能である。

【0040】

ちなみに、図5に示したサブウインド70に関してはユーザーによりあらかじめカスタマイズすることが可能であり、すなわちそこに表す計測項目、表示順序、表示サイズ、表示位置、ウインド位置などをユーザーによって任意に指定することが可能である。ちなみに、サブウインド70を表示する場合にはできる限りグラフが背景として隠れないような位置に表示するのが望ましい。なお、サブウインド70には、対象としている患者固有の情報の他に一般情報を表示させることもできる。例えば、1又は複数の計測項目について、当該患者の計測値の他に、健常範囲の上限や下限、標準値や平均値などの情報を表示させることができる。そのような情報は検査データベース18あるいはそれ以外の記憶装置から読み出して利用することができる。上記のような一般情報の表示に当たっても、ユーザーによって表示内容をカスタマイズできるようにするのが望ましい。

【0041】

次に、図8を用いて図1に示した表示処理部30の動作について説明する。

【0042】

S101では、患者が指定される。S102では、計測項目が指定される。この計測項目はグラフを作成する対象となる計測項目である。S103では、図3に示したようにグラフが作成される。ここでは、例えば胎児発育グラフが作成される。

【0043】

S104では、グラフ表示後の一定期間内にカーソルによっていずれかの計測値が選択されたか否かが判断され、いずれかの計測値が選択された場合には、S105において図4に示したようなサブウインド70が重合表示される。この場合においては既に設定されたユーザーによるカスタマイズ情報にしたがってサブウインドが構成されることになる。S106においてはそのサブウインド内においていずれかの項目が選択されたか否かが判断され、いずれかの項目が選択された場合には、S107においてその項目に対応付けられた処理が実行される。すなわち、検査日であれば検査レポートが画面上に表示され、計

10

20

30

40

50

測項目であればそれを得るために用いられた超音波画像が表示され、計測値であれば同じ検査項目内の一連の計測値のリストが表示される。S108では、サブウインドに対する操作を続行するか否かが判断され、その続行が判定された場合にはS106からの工程が繰り返し実行される。S109では、この処理を終了させるか否かが判断され、処理を終了させない場合にはS104からの各工程が繰り返し実行されることになる。

【0044】

上記の実施形態においては胎児発育グラフが表示されていたが、グラフの種類としてはもちろんそれには限定されない。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明に係るシステムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】検査データベースの構成を示す概念図である。

【図3】胎児発育グラフを示す図である。

【図4】サブウインドが表示された胎児発育グラフを示す図である。

【図5】サブウインドの構成を説明するための図である。

【図6】胎児発育グラフと共に表示された超音波画像を示す図である。

【図7】胎児発育グラフと共に複数の超音波画像が表示された状態を示す図である。

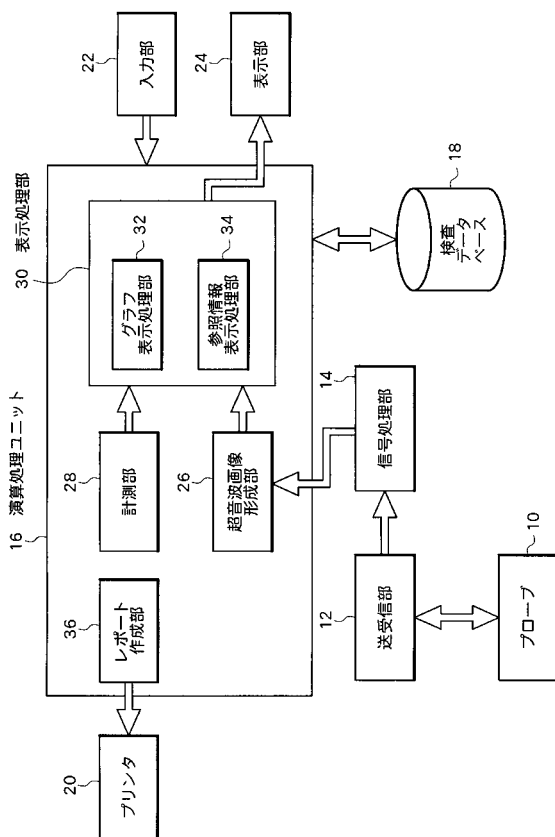
【図8】図1に示す表示処理部の動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

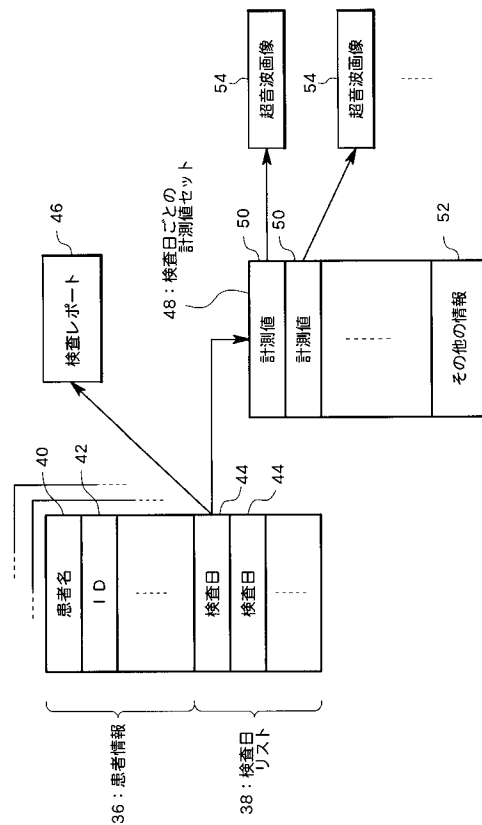
【0046】

10 プローブ、12 送受信部、16 演算処理ユニット、18 検査データベース、22 入力部、24 表示部、26 超音波画像形成部、28 計測部、30 表示処理部、32 グラフ表示処理部、34 参照情報表示処理部、36 レポート作成部、

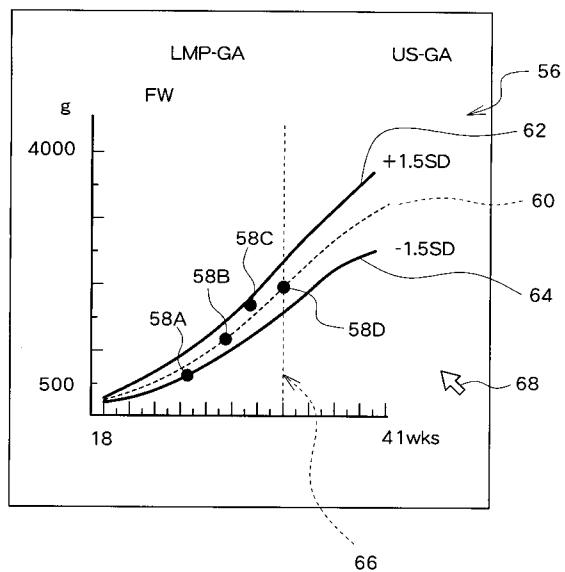
【図1】



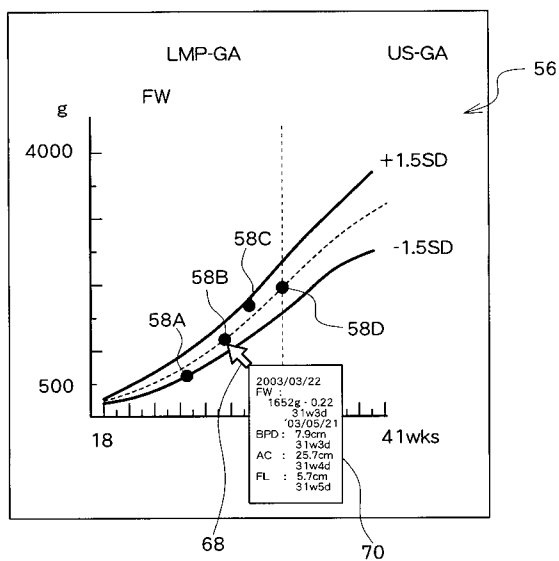
【図2】



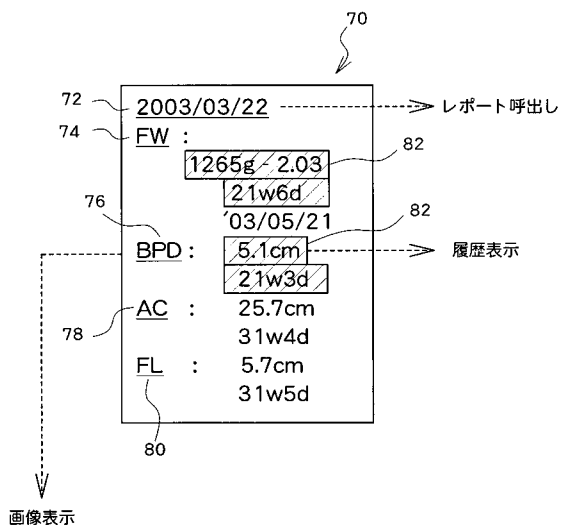
【 図 3 】



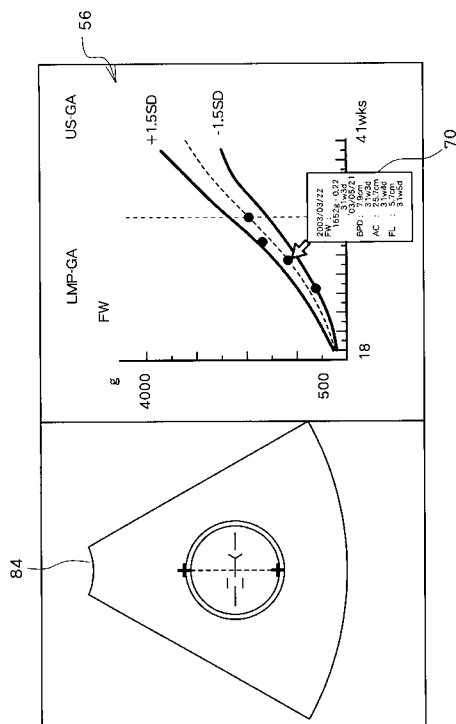
【 図 4 】



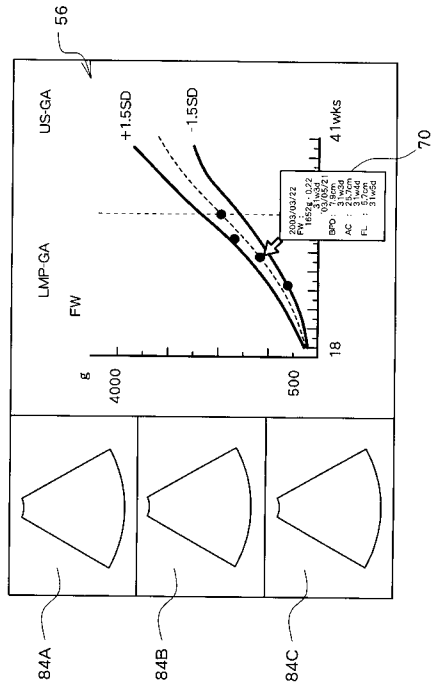
【 図 5 】



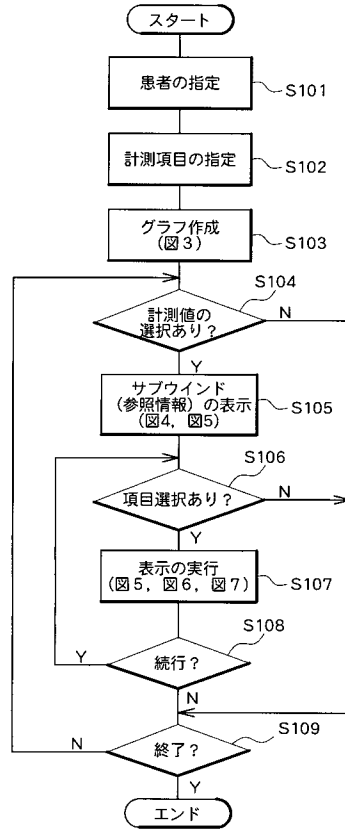
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



专利名称(译)	超声波检测系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005058536A</a>	公开(公告)日	2005-03-10
申请号	JP2003293698	申请日	2003-08-15
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	阿洛卡有限公司		
[标]发明人	小出京子		
发明人	小出 京子		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/DD03 4C601/DD09 4C601/EE07 4C601/EE30 4C601/GB03 4C601/HH21 4C601/JB21 4C601/JB35 4C601/JB60 4C601/KK02 4C601/KK12 4C601/KK25 4C601/KK28 4C601/KK31 4C601/KK33 4C601/KK35 4C601/KK42 4C601/KK48 4C601/KK49 4C601/KK50 4C601/LL09 4C601/LL14		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
其他公开文献	JP4153385B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：在超声波诊断系统检查的最后几天快速进行患者的综合诊断。ŽSOLUTION：每天检查的测量值存储在检查数据库中。当指定用于测量的项目时，基于指定测量项目的一系列测量值准备图表56。当在图表56上选择任何一个测量值时，显示从属窗口70。从属窗口70包括在检查的同一天获得的多个其他测量值。当在多个值中选择特定项目时，可以在窗口上显示超声图像或检查报告。因此，提供了不能仅从图表中读取的检查当天的各种信息，以支持患者的诊断。 Ž

