

(19)日本国特許庁（ J P ）

# (12) 公 開 特 許 公 報 ( A )

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 265479

(P2003 - 265479A)

(43)公開日 平成15年9月24日(2003.9.24)

| (51)Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号 | F I          | テ-マコ-ト* ( 参考 ) |
|--------------------------|------|--------------|----------------|
| A 6 1 B 8/08             |      | A 6 1 B 8/08 | 4 C 3 0 1      |
|                          | 8/06 | 8/06         | 4 C 6 0 1      |
| G 0 6 T 1/00             | 290  | G 0 6 T 1/00 | 5 B 0 5 7      |
|                          | 7/60 | 7/60         | 5 L 0 9 6      |
|                          |      | 150          |                |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L ( 全 10数 )

(21)出願番号 特願2002 - 74587(P2002 - 74587)

(22)出願日 平成14年3月18日(2002.3.18)

(71)出願人 000112602

フクダ電子株式会社

東京都文京区本郷3丁目39番4号

(72)発明者 山縣 俊彦

東京都文京区本郷3丁目39番4号 フクダ電子株式会社内

(72)発明者 栗原 節也

東京都文京区本郷3丁目39番4号 フクダ電子株式会社内

(74)代理人 100094330

弁理士 山田 正紀 ( 外 2 名 )

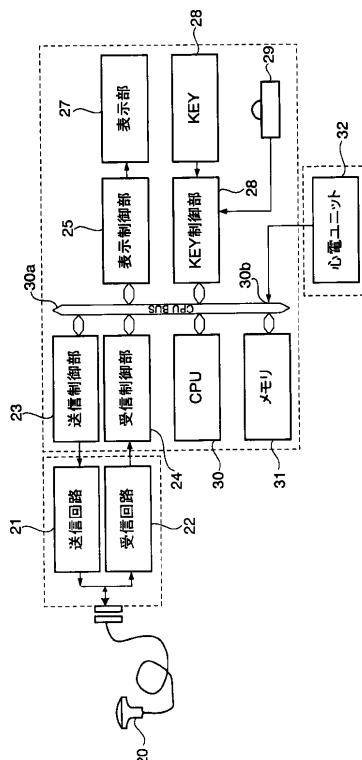
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 超音波診断装置

(57)【要約】

【課題】各種計測において、計測値や計算結果を見損じたり、勘違いすることなどによって生じやすい判断ミスを未然防止することができる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】被検体内に超音波を送波し被検体内で反射して戻ってきた超音波を受信して受信信号を得、受信信号に基づいて被検体内の画像を表示する超音波診断装置において、受信信号に基づいて被検体内の機能を計測する機能計測手段と、機能計測手段による計測値を表示する計測値表示手段とを備え、計測値表示手段は、計測値とともに、計測値の、標準値から外れている程度の指標を表示する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】被検体内に超音波を送波し被検体内で反射して戻ってきた超音波を受信して受信信号を得、該受信信号に基づいて被検体内の画像を表示する超音波診断装置において、

前記受信信号に基づいて被検体内の機能を計測する機能計測手段と、

前記機能計測手段による計測値を表示する計測値表示手段とを備え、

前記計測値表示手段は、前記計測値とともに、該計測値の、標準値から外れている程度の指標を表示するものであることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】前記機能計測手段は、表示された被検体内の画像の所定の部位を手操作に応じて特定する部位特定手段を有し、該部位特定手段により特定された部位の大きさ、角度又は速度を求めるとともに、求めた大きさ、角度又は速度を用いた演算により被検体内の機能を計測するものであることを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 3】被検者の属性又は寸法に対応した前記標準値と該標準値からの許容量とを記憶する記憶手段と、被検者の属性又は寸法を取得して、前記記憶手段から、該被検者の属性又は寸法に応じた前記標準値および前記許容量を読み出すとともに、読み出した該標準値および該許容量に基づいて前記機能計測手段に表示された計測値の、該標準値から外れている程度の指標を求める演算手段とを備え、前記計測値表示手段は、前記計測値とともに前記演算手段で求められた前記指標を表示するものであることを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 4】前記演算手段は、前記標準値に前記許容量を加減して得た第 1 の許容範囲と、前記標準値に前記許容量よりも少ない量を加減して得た第 2 の許容範囲とを求めるとともに、前記計測値が前記第 1 および第 2 の許容範囲の何れに属するかを選別することにより、該計測値の、該標準値から外れている程度の指標を得るものであることを特徴とする請求項 3 記載の超音波診断装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、人体内部組織へ超音波を送受することにより得られた受信信号に基づいて内部組織の状態をあらゆる画像を表示する超音波診断装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、超音波を用いて人体内部組織の状態を計測する方法には、パルス超音波を用いる方法と連続波超音波を用いる方法とがある。パルス超音波を用いる方法は、超音波パルスを人体内部に送波し、反射超音波を受信して人体内部の形態を画像表示するもので、反射超音波の振幅を輝度表示する B モード法、運動する

反射源の時間的变化を表示する M モード法などがある。連続波超音波を用いる方法は、連続波超音波を反射源に送波しドプラ効果を活用して血流などの計測を行うものであり、例えば血管内を移動する血球など（目標物）に超音波が当たると、反射超音波はドプラ効果によって高い周波数にシフトしたり低い周波数にシフトするので、シフトした周波数を求めることにより、血流速度、方向などを計測するもので、連続波ドプラ法がある。連続波ドプラ法は、振動子を送信専用と受信専用とに分けて超音波連続波の送波と反射超音波の受波とを同時に行なう。

【0003】しかし、この連続波ドプラ法は、血流の深さが特定できないので、深さも特定する必要がある血流の計測には、パルスドプラ法が用いられる。パルスドプラ法は、同一の振動子を用いて超音波バースト波の送波と反射超音波の受波とを交互に繰り返し行ない、送波してから受波するまでの時間はターゲットの深さに比例することから、送波後所定時間経過したときの信号をサンプリングし、そのドプラ偏移した周波数から、ある深さに特定した血流速度などを計測するものである。

【0004】超音波診断装置は、人体組織の所定部位の大きさや血流状態を計測したり、内部組織の各種機能をあらゆる計測値を求めるために、送波する超音波の種類を切り替えたり、送波する探触子を取り換えることにより上述の各種の方法を組み合わせで診断することができるよう構成されている。

【0005】図 1 は、超音波診断装置を用いる循環器計測のうち、例えば左室機能を Area - length 法 / B モード楕円近似法で計測するフローの一例を示す図である。

【0006】図 1 において、計測方法（AL - E；左室機能を Area - length 法 / B モード楕円近似法で計測する）が選択されると（S - 1）、内部組織の輪郭をトレースして特定したり位置を特定するキャリパマーク 10 や計測項目 11 が表示されるので（S - 2）、キャリパマークを移動させるトラックボール（図示せず）を操作してキャリパマーク 10 を左室拡張末期像 12 に移動してセットすると、カーソル 13 が計測項目 11（EDA）を表示する（S - 3）。キャリパマーク 10 を楕円の長軸 14 および短軸 15 にそれぞれ設定すると、それぞれの計測値である左室拡張末期面積（EDA）、左室拡張末期長軸径（EDL）、左室拡張末期短軸径（EDS）、左室拡張末期容積（EDV）が画面に表示される。次に、トラックボールを操作してキャリパマーク 10 を左室収縮末期像に移動してセットすると、カーソル 13 が計測項目 11（ESA）を表示する。キャリパマーク 10 を楕円の長軸および短軸にそれぞれ設定すると、それぞれの計測値である左室収縮末期面積（ESA）、左室収縮末期長軸径（ESL）、左室収縮末期短軸径（ESS）、左室収縮末期容積（ESV）が

画面に表示される（S-4）。

【0007】全計測項目が終了すると（S-5）、計測値に基づいて1回の拍出量（SV）が計算され、心拍数（HR）が入力されると、心拍出量（CO）、駆出率（EF）がそれぞれ計算され（S-6）、計算結果が表示されると（S-7）、計測が終了する（S-8）。なお、計測終了後に、全計測結果を一覧表示させたり、計測結果をメモリに保存しておくこともできる。

【0008】図2は、心臓の計測結果一覧を模式的に一例として示す図である。

【0009】図2に示す計測結果一覧には、被検者の識別番号（ID）、性別（SEX）、年齢（AGE）が表示され、その下に、各計測方法による計測・計算値、例えばArea-length法（計測・計算値1）、SIMPSON法（計測・計算値2）、GIBSON法（計測・計算値3）、大動脈弁計測（計測・計算値4）による計測・計算値がそれぞれ表示されている。

【0010】しかしながら、計測の都度表示される計測値や、計算結果は、被検者の性別、年齢、寸法などによって許容される範囲をあらわす標準値が相異なる上、患者の症状に応じて、計測すべき計測項目や計測方法が多岐にわたっている。したがって、表示された数値によって被検者の状態を判断する際に、見損じや、勘違いによる、判断ミスが生じる恐れがある。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記事情に鑑み、各種計測において、計測値や計算結果を見損じたり、勘違いすることなどによって生じやすい判断ミスを未然防止することができる超音波診断装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の超音波診断装置は、被検体内に超音波を送波し被検体内で反射して戻ってきた超音波を受信して受信信号を得、該受信信号に基づいて被検体内の画像を表示する超音波診断装置において、上記受信信号に基づいて被検体内の機能を計測する機能計測手段と、上記機能計測手段による計測値を表示する計測値表示手段とを備え、上記計測値表示手段は、上記計測値とともに該計測値の、標準値から外れている程度の指標を表示するものであることを特徴とする。

【0013】このように、計測結果が数値で表示されるとともに、標準値と比較した指標が表示されるので計測値の見損じや見誤り、あるいは勘違いによる判断ミスを防ぐことができる。

【0014】ここで、上記機能計測手段は、表示された被検体内の画像の所定の部位を手操作に応じて特定する部位特定手段を有し、該部位特定手段により特定された部位の大きさ、角度又は速度を求めるとともに、求めた大きさ、角度又は速度を用いた演算により被検体内の機

能を計測するものであることが好ましく、また被検体内の表示画像を動画像から静止画像に変更するタイミング信号が入力されるインタフェースを備え、上記部位特定手段は、上記タイミング信号により表示された静止画像に基づいて上記所定の部位を特定するものであってもよい。

【0015】計測すべき画像を自動静止させることができるとともに、それらの画像に基づいて、簡単な操作で被検体内の機能を計測することができる。

10 【0016】また、被検者の属性又は寸法に対応した上記標準値と該標準値からの許容量とを記憶する記憶手段と、被検者の属性又は寸法を取得して、上記記憶手段から、該被検者の属性又は寸法に応じた上記標準値および上記許容量を読み出すとともに、読み出した該標準値および該許容量に基づいて上記機能計測手段に表示された計測値の、該標準値から外れている程度の指標を求める演算手段とを備え、上記計測値表示手段は、上記計測値とともに上記演算手段により求められた上記指標を表示するものであることが好ましい。

20 【0017】このように、被検者の属性又は寸法毎に標準値とその許容量がメモリに記憶され、必要の都度必要な標準値とその許容量が読み出されて指標が演算処理されるので、高速度で指標を表示させることができる。

【0018】さらに、上記演算手段は、上記標準値に上記許容量を加減して得た第1の許容範囲と、上記標準値に上記許容量よりも少ない量を加減して得た第2の許容範囲とを求めるとともに、上記計測値が上記第1および第2の許容範囲の何れに属するかを選別することにより、該計測値の、該標準値から外れている程度の指標を得るものであることも好ましい態様である。

30 【0019】このように許容範囲を2つに区分すれば、きめの細かい指標を求めることができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の超音波診断装置の実施形態について説明する。

【0021】図3は、本実施形態の超音波診断装置を示す概略構成図である。

【0022】図3に示す超音波診断装置は、トリガパルスを送信する送信制御部23と、トリガパルスを増幅したパルス信号を送信する送信回路21と、パルス信号に励振された超音波を被検体内に送波し被検体内で反射して戻ってきた超音波を受信して受信信号を得るプローブ20と、受信信号を増幅する受信回路22と、増幅された受信信号に所定の処理を施す受信制御部24と、受信制御部24で処理が施された受信信号を画像処理して表示部に各モードに応じた画像を表示させる表示制御部25と、表示制御部25で画像処理された受信信号を画像表示する表示部27と、CPU30を介して各制御部に所定のコマンドを与えるキーボード（KEY）28と、表示部27に表示されたキャリパマークを所定の位置に

移動させ、表示された画像の部位を特定するトラックボール29と、KEY28から入力された信号やトラックボール19からの情報に基づいて割り込むCPU30に割り込み要求を掛けるKEY制御部26と、被検体内の機能の標準値および許容値や実行プログラムを記憶するメモリ31と、各制御部の動作をプログラムに基づいて調整したり、所定の演算を行なうCPU30と、CPU30と各制御部との間をつなぎ各種信号を送受するCPU BUS30aとを備えている。さらに、超音波診断装置には、心電図を計測する心電ユニット32をCPU 10

BUS30aに接続するインタフェース30bがあり、表示部27に表示された、例えば左心室の断層像を拡張末期もしくは収縮末期における静止画像を表示させる所定のタイミング信号をその心電ユニット32から得ることができる。

【0023】ここで、本発明の機能計測手段は、本実施形態のトラックボール29、CPU30、表示制御部25、および表示部27が相当し、本発明の計測値表示手段は、本実施形態のCPU30、表示制御部25、および表示部27が相当する。また、本発明の、指標を演算する演算手段は、本実施形態のCPU30が相当する。

【0024】本実施形態では、心電ユニット32がインタフェース30bを介して接続され、心電図のR波、Q波又はT波による信号が入力され、心室拡張末期、あるいは収縮末期の静止画像が自動的に表示されるようになっているが、必ずしも心電ユニット32を接続して静止画像を表示させるタイミング信号を得る必要はなく、手操作により静止画像を表示させてもよい。

【0025】本実施形態の超音波診断装置を用いて被検体内の機能を計測する場合は、まずKEY28から識別番号(ID)、性別などの個人情報を入力すると共に、計測種別、例えば左室機能計測を入力し、計測方法、例えばArea-length法を指定する。そして、表示部27に、例えば左心室のBモード像を表示させ、計測項目を、例えば拡張末期と特定することにより心電ユニット32からタイミング信号を得て左心室の断層像を拡張末期像で静止させる。そしてトラックボール29によってキャリパマークを移動させ、例えば楕円近似法を用いて、キャリパマークで左心室の長軸と短軸とを設定すると、CPU30は、KEY制御部28からのコマンドに基づいて長軸径と短軸径、左心室の拡張末期の面積や容積などを求め、求めた結果を表示部27に表示させる。楕円近似法に代えて、例えばトレース法を用いて、キャリパマークで拡張末期像上に左心室の軌跡を描くと、CPU30は、KEY制御部28からのコマンドに基づいて面積を求めた後、長軸径、短軸径および容積を求め、求めた結果を表示部27に表示させることができる。

【0026】全計測項目が終了すると、拍出量などが算出され、求めた結果と算出された結果とからなる計測値 50

が表示部27に表示される。なお、心拍数はKEYから入力してもよい。

【0027】次に、CPU30は、KEY28から入力された被検者の属性又は寸法に基づいてメモリ31のPROMに記憶されている、被検体内の機能の標準値をあらわす標準値とその標準値からの許容量とを読み出すと共に、読み出した標準値および許容量から許容範囲を求め、その許容範囲と計測値とを比較して、その計測値の、標準値から外れている程度の指標を求め、求めた指標を表示部27に表示させる。

【0028】ここで、KEY28から入力された被検者の属性又は寸法には、識別番号(ID)、性別、年齢、身長、体重が含まれている。またPROMには、それらの属性又は寸法に対応した標準値と、その標準値から許容される程度をあらわす許容量とが記憶されている。

【0029】本実施形態では、CPUは、標準値に許容量を加減して得た第1の許容範囲と、標準値に許容量の半量を加減して得た第2の許容範囲とを求めるとともに、計測値が第1および第2の許容範囲の何れに属するかを選別することにより、計測値の、標準値から外れている程度の指標を求めているが、第2の許容範囲は必ずしも標準値に許容量の半量を加減して得たもの限定する必要はなく、許容量よりも少ない量を加減したものであればよい。また、許容範囲は2つに限定する必要はなく、3つ以上設けてもよい。

【0030】CPUは、計測値のそれぞれが、第1の許容範囲内に属するか、第2の許容範囲内に属するか、あるいは第1の許容範囲から外れているかの選別を行って求めた指標を、一目でわかるようにグラフ化して表示部に表示させる。

【0031】図4は、メモリのPROMに記憶されている標準値テーブルの一例を示す模式図である。

【0032】図4に示す標準値テーブルは、Area-length法を用いて左室機能計測を行う場合に用いる標準値とその許容量とが記憶されるメモリ構造を示すものであり、第1列目は計測項目が記憶され、第2列目以降には、標準値と許容量とが性別・年齢・身長、例えば第2列目および第3列目には男性・45歳未満・170cm以下、例えば最右の2列には女性・50歳超・155cm超に対応させてそれぞれ記憶されている。標準値は、第1行目から順に、EDA(左室拡張末期面積)が30.0、EDL(左室拡張末期長軸径)が6.5、EDS(左室拡張末期短軸径)が6.0、EDV(左室拡張末期容積)が123、ESA(左室収縮末期面積)が11.8、ESL(左室収縮末期長軸径)が5.0、ESS(左室拡張末期短軸径)が3.0、ESV(左室収縮末期容積)が24、SV(1回拍出量)が99、HR(心拍数)が55、CO(心拍出量)が5.5、EF(駆出率)が75に設定されている。

【0033】図5は、計測値とともにその計測値の、標

準値から外れている程度の指標をCPUで求めるプロセスを示す模式図である。

【0034】図5において、標準値とその許容量とは、メモリのPROM領域に記憶されているので、CPUは必要の都度、入力された属性又は寸法に基づいて必要な標準値とその許容量とをそのPROMから読み出し、ワークRAM領域に一時記憶させる。そして、ワークRAM領域にすでに記憶されている計測値（一連の計測の結果得られた計測値）とその読み出した標準値と許容量とから求めた許容範囲とを比較して、標準値から外れてい

【0035】図6は、本実施形態の超音波診断装置を用いて計測を行う場合のフローを示す図である。

【0036】図6において、超音波診断装置の電源を投入すると被検者情報入力画面が表示されるので（S-21）、表示される項目、例えばID（識別番号）、SEX（性別）、AGE（年齢）などにしたがってKEYから所定の情報を入力する（S-22）。全項目にわたって入力が終了したら（S-23）、表示モードを選択し、計測メニューを表示させて計測方法を選択する（S-24）。例えばAL-E（左室機能計測をArea-length法/Bモード楕円近似法で行う）が選択されると、内部組織の輪郭を特定したり所定の部位を特定するキャリパマーク10や計測項目（EDA）13が表示される（S-25）。トラックボールを操作してキャリパマーク10を左室拡張末期像12に移動してセットすると、カーソルが計測項目（EDA）13を表示する（S-26）。キャリパマーク10を楕円の長軸14および短軸15にそれぞれ設定すると、それぞれの計測値である左室拡張末期面積（EDA）、計測値である左室拡張末期長軸径（EDL）、左室拡張末期短軸径（EDS）、左室拡張末期容積（EDV）が画面に表示される（S-27）。次に、トラックボールを操作してキャリパマークを左室収縮末期像に移動してセットすると、カーソルが計測項目（ESA）を表示する（S-26）。キャリパマークを楕円の長軸および短軸にそれぞれ設定すると、それぞれの計測値である左室収縮末期面積（ESA）、左室収縮末期長軸径（ESL）、左室収縮末期短軸径（ESS）、左室収縮末期容積（ESV）が画面に表示される（S-27）。このようにして全計測項目が終了すると（S-28）、計測値に基づいて所定の計算がなされ、1回の拍出量（SV）、心拍数（HR）、心拍出量（CO）、駆出率（EF）がそれぞれ計算される（S-29）、計算結果が表示される（S-30）。このとき、指標を表示させたい場合は、KEYから所定の情報を入力すると（S-31）、指標を表示させるための「自動解析」がなされ（S-32）、所定の情報が入力されないとき一定時間後に計測を終了する（S-3

3）。なお、このとき、全計測結果を一覧表示させたり、計測結果をメモリに保存しておくこともできる。

【0037】図7から図9は、本実施形態の超音波診断装置を用いて計測を行う場合に「自動解析」が選択された場合に、計測値の指標を表示する処理フローを示す図である。

【0038】図7において、「自動解析」が選択されると、入力された被検者の属性又は寸法に基づいて、性別35、年齢36、身長37の順に枝分かれしたツリー構造のプログラム40に沿って演算がなされ、図5に示した標準値テーブルの列が決定される。例えば、入力された被検者情報が、男性、45歳未満、身長175cmであると、標準値テーブルの第2列に記憶されている標準値と、第3列に記憶されている許容量とが読み出され、第1の許容範囲と第2の許容範囲とが求められてワークRAM領域に一時記憶される。

【0039】次に、求められた第1の許容範囲および第2の許容範囲と、同じワークRAM領域に記憶されている求められた計測値との比較（B）が行われる。まず最初の計測項目であるEDAの計測値を第1の許容範囲と比較41し、第1の許容範囲から外れている場合には、図8のへ移行する。第1の許容範囲内の場合には、さらに第2の許容範囲と比較42し、第2の許容範囲から外れている場合には、図8のへ移行し、第2の許容範囲内の場合には、図8のへ移行する。

【0040】図8の、およびへ移行した場合は、例えば「自動解析」画面の計測項目EDAの欄のそれぞれ該当する位置に、の場合は「○」を表示し、の場合には「」を表示し、の場合には「×」を表示するとともに、「×」が表示された項目数をNGカウンタでカウントする。以下、EDL、EDS、EDV、ESA、ESL、ESS、ESVなどの各計測項目についても同様の比較がなされる。

【0041】求められた計測値に対する比較（B）が終了したら、次に、図7に示す算出された計測値（以下では計算値と呼ぶ。）に対する比較（C）を行う。

【0042】計測項目であるSVの計算値を第1の許容範囲と比較43し、第1の許容範囲から外れている場合には、図9のへ移行する。第1の許容範囲内の場合にはさらに第2の許容範囲と比較44し、第2の許容範囲から外れている場合には、図9のへ移行し、第2の許容範囲内の場合には、図9のへ移行する。

【0043】図9の、およびへ移行した場合は、例えば「自動解析」画面の計測項目SVの欄のそれぞれ該当する位置に、の場合は「○」を表示し、の場合には「」を表示し、の場合には「×」を表示する。以下、HR、CO、EFなどの各計測項目について同様の比較がなされる。そして、全計測項目に対する標準値との比較が終了したときに、計算値が「○」であってNGカウンタのカウント数が「ゼロ」の場合には「自

動解析」画面の解析結果表示エリアに「正常範囲です」と表示する。計算値が「 $\square$ 」であってNGカウンタのカウント数が「ゼロ」ではない場合には、「自動解析」画面の解析結果表示エリアに「正常範囲内ですが、注意が必要です」と表示し、計算値が $\times$ の場合には、「正常範囲から外れています」と表示し、計測を終了する。

【0044】図10は、「自動解析」画面に表示される解析結果の一例を示す図である。

【0045】図10に示すように、「自動解析」画面には、計測方法毎（例えばAREA LENGTH）に、計測項目とその計測値および計算値が数値で表示されるとともに、第1の許容範囲および第2の許容範囲と比較した結果が「○」、「 $\square$ 」、「 $\times$ 」といった記号で表示されるとともに、「○」領域（ $\square$ ）はグリーン、「 $\square$ 」領域（ $\square$ ）はイエロ、「 $\times$ 」領域（ $\square$ ）はレッドで表示されるので、計測値などを一目で把握することができる。また、図示していないが、全計測項目に対する評価が、例えば「正常範囲です」、「正常範囲内ですが、注意が必要です」、「正常範囲から外れています」などと3段階表示される。

【0046】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明の超音波診断装置によれば、計測結果が数値で表示されるとともに、標準値やその許容量と比較した指標がわかりやすく表示されるので、見損じや見誤り、あるいは勘違いなどによる判断ミスを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】循環器計測のうち、例えば左室機能をArea-length法/Bモード楕円近似法で計測するフローの一例を示す図である。

【図2】心臓の計測結果一覧を模式的に一例として示す図である。

【図3】本実施形態の超音波診断装置を示す概略構成図である。

【図4】CPUのROMに記憶されている標準値テーブルの一例を示す模式図である。

【図5】計測値とともにその計測値の、標準値から外れている程度の指標を演算するプロセスを示す模式図である。

【図6】本実施形態の超音波診断装置を用いて計測を行\*40

\*う場合のフローを示す図である。

【図7】本実施形態の超音波診断装置を用いて計測を行う場合に「自動解析」が選択された場合に、計測値の指標を表示する処理フローを示す図である。

【図8】本実施形態の超音波診断装置を用いて計測を行う場合に「自動解析」が選択された場合に、計測値の指標を表示する処理フローを示す図である。

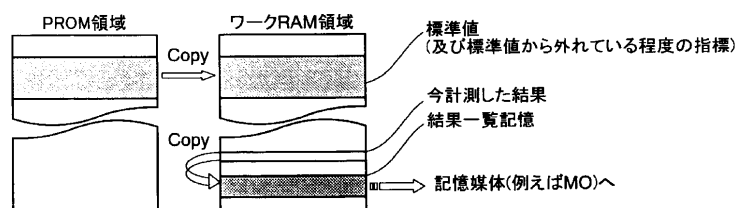
【図9】本実施形態の超音波診断装置を用いて計測を行う場合に「自動解析」が選択された場合に、計測値の指標を表示する処理フローを示す図である。

【図10】「自動解析」画面に表示される解析結果の一例を示す図である。

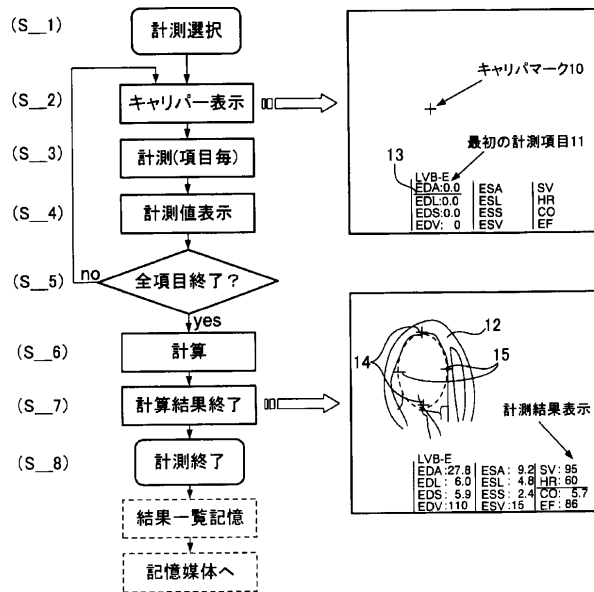
【符号の説明】

- 10 キャリパマーク
- 11 計測項目
- 12 左室拡張末期像
- 13 カーソル
- 14 長軸
- 15 短軸
- 20 プローブ
- 21 送信回路
- 22 受信回路
- 23 送信制御部
- 24 受信制御部
- 25 表示制御部
- 27 表示部
- 28 キーボード (KEY)
- 29 トラックボール
- 30 CPU
- 30a CPU BUS
- 30b インタフェース
- 31 メモリ
- 32 心電ユニット
- 35 性別
- 36 年齢
- 37 身長
- 40 ツリー構造のプログラム
- 41, 43 第1の許容範囲と比較
- 42, 44 第2の許容範囲と比較

【図5】



【図1】

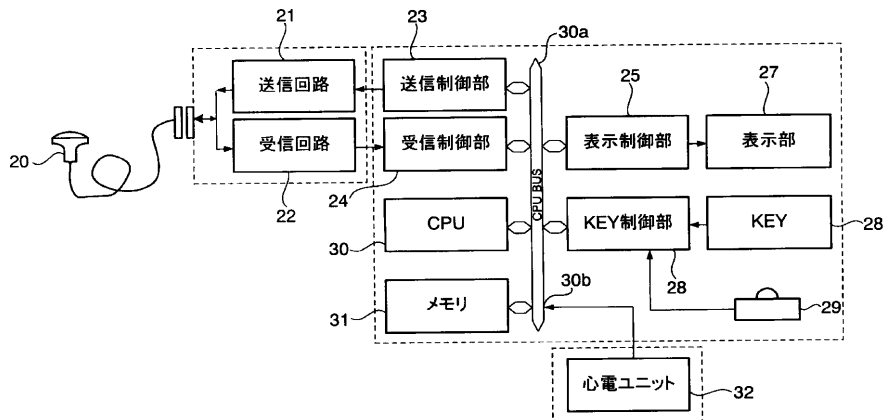


【図2】

ID: SEX: AGE: 00/09/17  
\*\*\* CARDIAC REPORT\*\*\* 10:00:00

| 計測・計算値    | 計測・計算値 | 計測・計算値 | 計測・計算値 |
|-----------|--------|--------|--------|
| 1         | 2      | 3      | 4      |
| <COMMENT> |        |        |        |

【図3】



【図4】

標準値

Area-Length

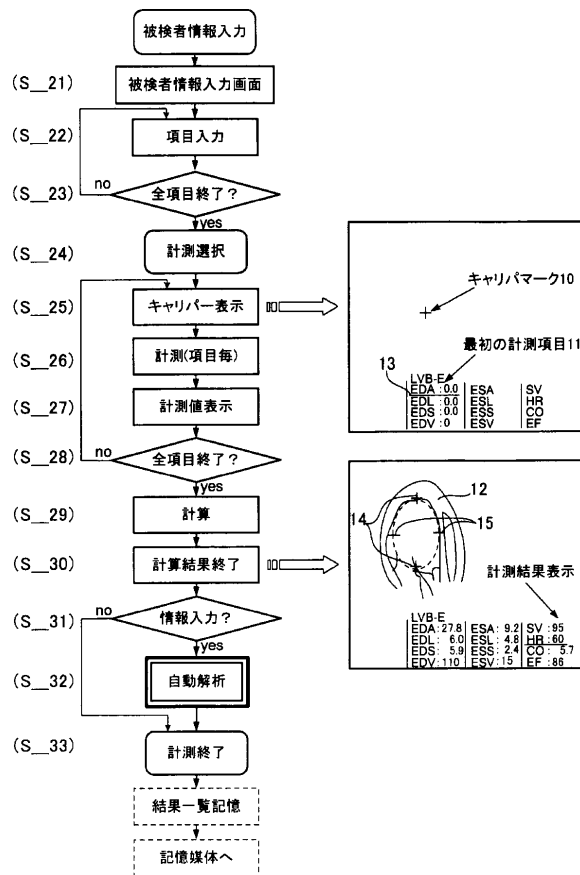
許容量

|     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| EDA | 30.0 | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X |
| EDL | 6.5  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  |
| EDS | 6.0  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  |
| EDV | 123  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  |
| ESA | 11.8 | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X | XX.X |
| ESL | 5.0  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  |
| ESS | 3.0  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  |
| ESV | 24   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   |
| SV  | 99   | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  | XXX  |
| HR  | 55   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   |
| CO  | 5.5  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  | X.X  |
| EF  | 75   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   | XX   |

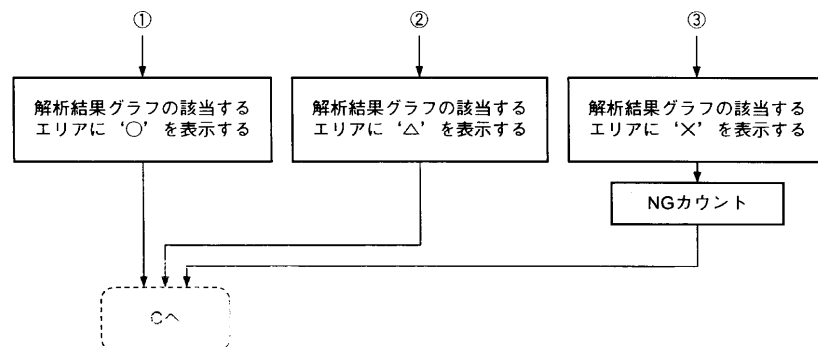
・男性  
・45歳未満  
・170cm以下

・女性  
・50歳超  
・155cm超

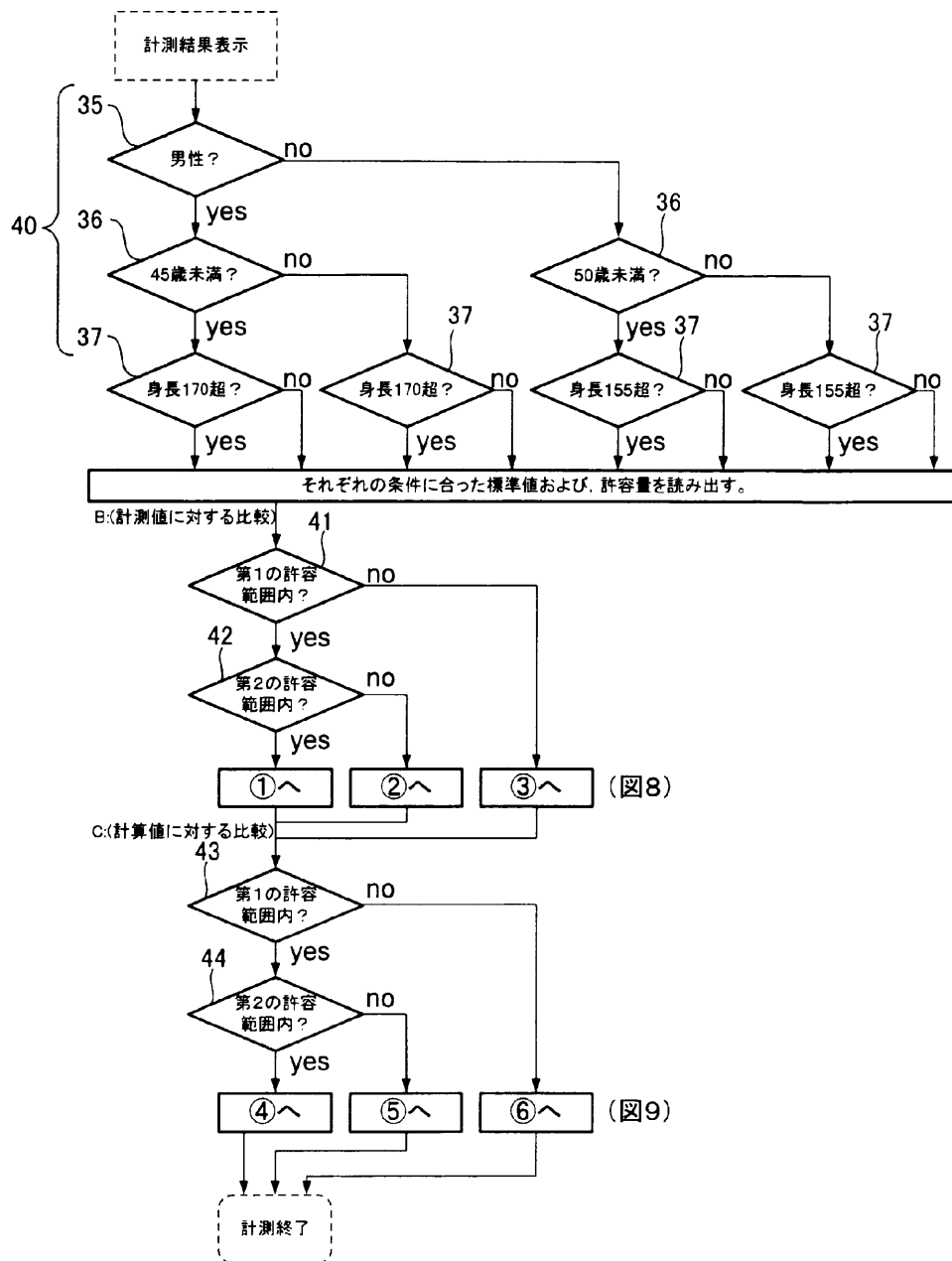
【図6】



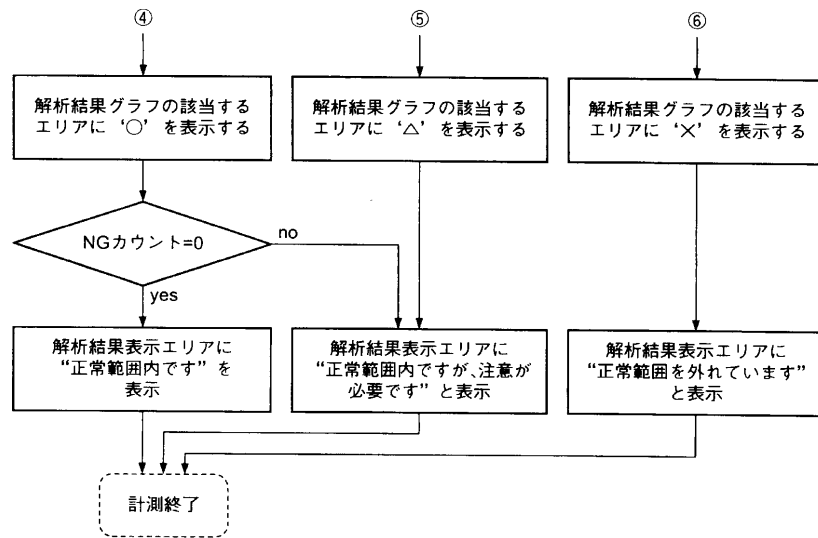
【図8】



【図7】



【図9】



【図10】

解析結果グラフ(例)

| A R E A L E N G T H |   |   |   |   |   |   |     |     |     |  |  |   |  |   |   |  |  |   |  |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|--|--|---|--|---|---|--|--|---|--|
|                     |   |   |   |   |   |   |     |     |     |  |  |   |  |   |   |  |  |   |  |
|                     | E | D | A | : | X | X | .   | X   | cm2 |  |  | - |  |   | 0 |  |  | + |  |
|                     | E | D | L | : | X | . | X   | cm  |     |  |  |   |  | Δ |   |  |  |   |  |
|                     | E | D | S | : | X | . | X   | cm  |     |  |  |   |  |   | ○ |  |  |   |  |
|                     | E | D | V | : | X | X | X   | ml  |     |  |  |   |  | Δ |   |  |  |   |  |
|                     | E | S | A | : | X | X | .   | X   | cm2 |  |  |   |  |   | ○ |  |  |   |  |
|                     | E | S | L | : | X | . | X   | cm  |     |  |  |   |  |   | ○ |  |  |   |  |
|                     | E | S | S | : | X | . | X   | cm  |     |  |  |   |  |   | ○ |  |  |   |  |
|                     | E | S | V | : | X | X | X   | ml  |     |  |  |   |  |   | ○ |  |  |   |  |
|                     | S | V | : | X | X | X | X   | ml  |     |  |  |   |  | X |   |  |  |   |  |
|                     | H | R | : | X | X | X | X   | bpm |     |  |  |   |  |   |   |  |  |   |  |
|                     | G | D | : | X | X | X | l/m |     |     |  |  |   |  | Δ |   |  |  |   |  |
|                     | E | F | : | X | X | X | S   |     |     |  |  |   |  |   | ○ |  |  |   |  |

計測項目 { E D A, E D L, E D S, E D V, E S A, E S L, E S S, E S V }

③ ② ① ② ③

フロントページの続き

F ターム(参考) 4C301 AA02 DD01 DD06 DD10 EE11  
 EE20 FF28 KK01 KK24 KK27  
 KK31 KK34 KK40 LL05 LL20  
 4C601 DD03 DD07 DD26 EE09 EE30  
 FF08 JC40 KK01 KK28 KK31  
 KK33 KK36 KK50 LL01 LL05  
 LL40  
 5B057 AA07 BA05 BA24 CA12 CB12  
 CH01 CH11 CH14 DA08 DA16  
 DB02 DC04 DC08  
 5L096 BA06 BA13 CA24 DA01 FA06  
 FA59

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 超声诊断设备                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2003265479A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 公开(公告)日 | 2003-09-24 |
| 申请号            | JP2002074587                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 申请日     | 2002-03-18 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 福田电子株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 福田电子株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| [标]发明人         | 山縣俊彦<br>栗原節也                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| 发明人            | 山縣 俊彦<br>栗原 節也                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/08 A61B8/06 G06T1/00 G06T7/60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| FI分类号          | A61B8/08 A61B8/06 G06T1/00.290.D G06T7/60.150.J G06T7/00.612 G06T7/62                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C301/AA02 4C301/DD01 4C301/DD06 4C301/DD10 4C301/EE11 4C301/EE20 4C301/FF28 4C301/KK01 4C301/KK24 4C301/KK27 4C301/KK31 4C301/KK34 4C301/KK40 4C301/LL05 4C301/LL20 4C601/DD03 4C601/DD07 4C601/DD26 4C601/EE09 4C601/EE30 4C601/FF08 4C601/JC40 4C601/KK01 4C601/KK28 4C601/KK31 4C601/KK33 4C601/KK36 4C601/KK50 4C601/LL01 4C601/LL05 4C601/LL40 5B057/AA07 5B057/BA05 5B057/BA24 5B057/CA12 5B057/CB12 5B057/CH01 5B057/CH11 5B057/CH14 5B057/DA08 5B057/DA16 5B057/DB02 5B057/DC04 5B057/DC08 5L096/BA06 5L096/BA13 5L096/CA24 5L096/DA01 5L096/FA06 5L096/FA59 4C601/KK42 4C601/KK44 4C601/LL27 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供超声波检查仪，能够防止测量值的丢失和计算结果以及容易因各种测量误解造成的判断错误。ZSOLUTION：在该超声波检查中，超声波被发送到被检体内部，接收被检体反射后返回的超声波，得到接收信号，根据接收信号显示被检体内的图像。超声波检查仪包括：功能测量装置，用于根据接收信号测量对象中的功能；以及测量值显示装置，用于显示功能测量装置的测量值。测量值显示装置从标准值和测量值显示测量值的度变化指数。Z

