

(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2001 - 321380

(P2001 - 321380A)

(43)公開日 平成13年11月20日(2001.11.20)

|                          |      |              |                 |
|--------------------------|------|--------------|-----------------|
| (51)Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号 | F I          | テ-マコード* ( 参考 )  |
| A 6 1 B 8/12             |      | A 6 1 B 8/12 | 4 C 3 0 1       |
| G 0 6 T 1/00             | 290  | G 0 6 T 1/00 | 290 D 5 B 0 5 7 |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L ( 全 8 数 )

(21)出願番号 特願2000 - 143538(P2000 - 143538)

(22)出願日 平成12年5月16日(2000.5.16)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 岸 健治

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン

パス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

F タ-ム ( 参考 ) 4C301 BB03 EE13 FF01 KK07 KK08

KK13 KK30 KK33

5B057 AA07 BA05 BA24 CD03 CD05

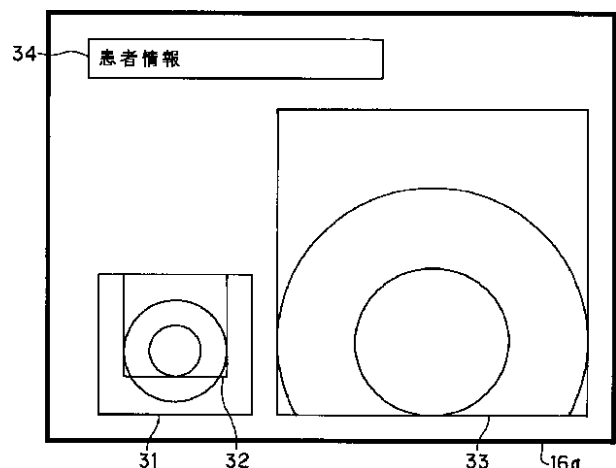
CE09

(54)【発明の名称】 診断装置

(57)【要約】

【課題】 画像の一部を表示した場合にもその画像が全体画像のどの部分であるかが容易に分かる表示機能を持つ診断装置を提供する。

【解決手段】 超音波プローブに内蔵された超音波振動子により得られた超音波信号は超音波画像処理部、C P U ボ-ードにより、座標変換等されてモニタ 1 6 にその全体像表示エリア 3 1 に全体像を表示すると共に、全体像表示エリア 3 1 中にその一部のエリアを指定するマーカ 3 2 を移動自在に表示し、このマーカ 3 2 で指定されたエリア部分の像を選択部表示エリア 3 3 に拡大して全体像と同時に表示することにより、一部の像を表示した場合にもその像が全体像のどの部分であるかが容易に分かる表示を行うようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被検体を観察して得られる画像信号より第 1 の画像データを生成する画像生成手段と、観察画像を表示するための表示手段と、前記画像生成手段で生成した第 1 の画像データを縮小して第 2 の画像データを得る縮小画像生成手段と、前記第 2 の画像データによる縮小画像を前記表示手段に表示するための縮小画像表示領域を設定する縮小画像領域設定手段と、前記縮小画像領域設定手段で設定された領域に表示された前記縮小画像の中の所望のエリアを指定するマーカを表示するマーカ表示手段と、前記縮小画像の前記マーカ表示手段で表示されたエリアに対応する前記第 1 の画像データを画像として表示する領域を設定する指定エリア画像表示領域設定手段と、前記第 2 の画像データによる縮小画像を前記表示手段の前記縮小画像表示領域に表示し、前記マーカで指定された前記縮小画像に対応する部分の前記第 1 の画像データによる画像を前記表示手段の前記指定エリア画像表示領域に表示する画像表示処理手段と、

を備えたことを特徴とする診断装置。

【請求項 2】 前記マーカを指定してスクロールを指示することが可能なポインティングデバイスを更に有し、前記画像表示処理手段は、前記ポインティングデバイスの指示により前記マーカで指定された前記縮小画像に対応する部分の前記第 1 の画像データによる画像をスクロールして表示することを特徴とする請求項 1 記載の診断装置。

【請求項 3】 前記画像表示処理手段は、前記縮小画像の所望のエリアを指定するマーカの位置に応じて前記ポインティングデバイスの指示するスクロールの方向を変更することを特徴とする請求項 2 記載の診断装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は超音波診断画像などを表示する診断装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、内視鏡に挿入し超音波画像を内視鏡診断中に簡単に超音波診断が可能な細径プローブに超音波振動子を備え、その振動子を回転運動させて、画像を得るという超音波診断装置が開発されている。

【0003】超音波画像はその観察部位により中心部を見たい場合や、下半部または上半分またはその中間位置に画像を持ってくる場合がある。これは、解剖学上臓器の位置などにより通常見慣れた位置に臓器や観測部位を表示させ診断をやりやすくする意味がある。そのために画像を移動（スクロール）や回転（ローテーション）して最も観測しやすい位置に移動をさせる必要がある。

【0004】例えば、特願平 11-319932 号では観測装置内部では十分に大きい画像を形成しておいて必

要な部分を画像のスクロールによって希望する位置に持ってくる方法をとっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、特願平 11-319932 号による方法では画像の一部を表示した場合全体の中のどの部分が表示されているかわかりにくいという不具合がある。またローテーションをトラックボールのようなポインティングデバイスで行う場合、ポインティングデバイスの X 方向の動作で行う場合画像の位置によって不自然さが出てしまう場合がある。

【0006】たとえば X 方向のプラス方向を右回転と定義すると、上半分の画像を表示した場合には自然な動きに見えるが、下半分の画像を表示した場合動かし方向と逆に画像が動くようなイメージになり非常に走査がしにくかった。

【0007】（発明の目的）本発明は、上述した点に鑑みてなされたもので、画像の一部を表示した場合にもその画像が全体画像のどの部分であるかが容易に分かる表示機能を持つ診断装置を提供することを目的とする。また、一部の画像を回転させて表示する場合にも、回転させる操作と表示されている画像表示状態とが調和する方向に回転させることができる操作性の良い表示機能を持つ診断装置を提供することも目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】被検体を観察して得られる画像信号より第 1 の画像データを生成する画像生成手段と、観察画像を表示するための表示手段と、前記画像生成手段で生成した第 1 の画像データを縮小して第 2 の画像データを得る縮小画像生成手段と、前記第 2 の画像データによる縮小画像を前記表示手段に表示するための縮小画像表示領域を設定する縮小画像領域設定手段と、前記縮小画像領域設定手段で設定された領域に表示された前記縮小画像の中の所望のエリアを指定するマーカを表示するマーカ表示手段と、前記縮小画像の前記マーカ表示手段で表示されたエリアに対応する前記第 1 の画像データを画像として表示する領域を設定する指定エリア画像表示領域設定手段と、前記第 2 の画像データによる縮小画像を前記表示手段の前記縮小画像表示領域に表示し、前記マーカで指定された前記縮小画像に対応する部分の前記第 1 の画像データによる画像を前記表示手段の前記指定エリア画像表示領域に表示する画像表示処理手段と、を備えたことにより、縮小画像と共に、その縮小画像における所望のエリアをマーカで指定することにより指定されたエリア部分の画像を縮小画像と同時に表示することにより、マーカで指定された画像が縮小画像のどの部分に対応するものであるかが容易に分かるようにしている。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図 1 ないし図 7 は本発明の 1 実施

の形態に係り、図 1 は本発明の 1 実施の形態の超音波診断装置の全体構成を示し、図 2 はモニタでの初期状態（標準状態）の表示例を示し、図 3 は図 2 においてマーカーを上方向に移動した場合での表示例を示し、図 4 は表示動作の処理手順を示し、図 5 は図 4 の動作を行う際の回転方向判別の代表例を示し、図 6 はマウスを右方向に移動した場合の表示例を示し、図 7 は図 6 とは異なる画像表示状態でマウスを右方向に移動した場合の表示例を示す。

【0010】図 1 に示すように本発明の 1 実施の形態の超音波診断装置 1 は、生体内に挿入され、超音波の送受を行う超音波プローブ 2 と、この超音波プローブ 2 が接続される超音波観測装置 3 と、この超音波観測装置 3 に接続される外部記録装置 4 とから構成される。

【0011】超音波プローブ 2 は細長の挿入部 5 と、この挿入部 5 の後端に設けられた術者が把持する把持部 6 とを有し、この把持部 6 から延出されたケーブルの端部に設けたコネクタ 7 とを有し、このコネクタ 7 は超音波観測装置 3 に接続される。

【0012】挿入部 5 を構成するシースの先端部内には超音波を送受する超音波振動子 8 が内蔵され、この超音波振動子 8 は挿入部 5 内に挿通されたフレキシブルシャフト 9 の先端に取り付けられ、このフレキシブルシャフト 9 の後端は把持部 6 内の駆動部 10 に接続され、この駆動部 10 を構成する図示しないモータを駆動することにより、フレキシブルシャフト 9 を回転させてその先端に取り付けた超音波振動子 8 を回転駆動してラジアル走査ができるようにしている。

【0013】このフレキシブルシャフト 9 の中空部内には超音波振動子 8 に一端が接続された信号線が挿通され、この信号線は駆動部 10 の図示しないスリップリング等を介してその他端がコネクタ 7 の接点に接続されている。

【0014】そして、コネクタ 7 から超音波観測装置 3 内の送受信部 11 と接続され、この送受信部 11 から超音波振動子 7 を駆動する送信信号がパルス状に出力されると共に、超音波振動子 8 から被検体側に射出され、音響インピーダンスの変化する部分で反射された超音波が超音波振動子 8 で受信されて電気信号、つまりエコー信号に変換されて送受信部 11 に入力され、増幅及び検波等されて超音波画像処理部 12 に入力される。

【0015】そして、この超音波画像処理部 12 でデジタル化された超音波画像データは、超音波画像処理部 12 が接続された例えば P C I バス 13 を経て C P U ボード 14 に入力される。この C P U ボード 14 内で座標変換等の画像処理が行われる。つまり、ラジアル走査により直接得られる超音波データはラジアル方向に沿った音線データであるので、これらを一旦メモリに格納して、それを座標変換して直交座標系の画像データ（T V 走査信号）に変換して表示手段に表示する超音波画像データ

を生成する。

【0016】また、この C P U ボード 14 では座標変換により生成した超音波画像データを第 1 の画像（データ）とすると、これを縮小して全体を表す第 2 の画像と、選択された部分を示すマーカーと、第 2 の画像においてマーカーで指示された部分の超音波画像を示す第 3 の画像及び患者データなどを表示するテキスト画像を生成する処理を行う。

【0017】この処理された画像は、P C I バス 13 を経て V G A ボード 15 に入り、画像表示の処理が行われてモニタ 16 に出力され、モニタ画面に表示される。この装置 3 のコントロール操作は I / O ボード 17 に接続されたマウス 18 及びキーボード 19 によって行われる。また、I / O ボード 17 にはプリンタ 20 が接続され画像のハードコピーが行えるようになっている。

【0018】P C I バス 13 には S C S I ボード 21 が接続され、S C S I ボード 21 に接続される外部記録装置 4 に画像データの記録が行われる。また、P C I バス 13 には L A N ボード 22 が接続され図示しない外部機器とネットワークを構成することも可能である。

【0019】本実施の形態では、上述のように C P U ボード 14 は超音波画像の全体を示す第 2 の画像を生成し、かつこの第 2 の画像における表示エリア（表示枠）の指定用のマーカーを移動自在に表示し、このマーカーで指定された表示エリア部分の画像を拡大して表示するための第 3 の画像を生成する。なお、後述するように、C P U ボード 14 はマウス 18 の左右方向の移動により、第 3 の画像を回転させて表示させる処理も行う。

【0020】図 2 は本実施の形態における（マーカーの移動操作を行わない）初期状態（或いは標準状態）で、モニタ 16 の画面 16 a に表示される表示画像例である。全体像表示エリア 31 にはラジアル走査による全体像が表示され、この全体像表示エリア 31 の中のマーカー 32 で指示された領域部分（枠部分）が選択部表示エリア 33 に拡大して表示されるようになっている。また、表示画面の上部側の患者情報エリア 34 には患者情報が表示されるようにしている。

【0021】図 3 は、全体像表示エリア 31 の中のマーカー 32 をキーボード 19 の矢印キーの操作或いはマウス 18 で上側に動かした場合の表示例であり、上側に動かしたマーカー 32 の枠部分の画像が選択部表示エリア 33 に拡大して表示されるようになる。この様に全体像表示エリア 31 内を自由に動かすことによって希望の部位を拡大して表示させ、それを見ることが出来るようにしている。

【0022】また、本実施の形態ではポインティングデバイスとしての例えばマウス 18 の右或いは左に移動する操作で画像をローテーションさせることができるようにしている。この場合、画像をローテーションさせる方向を選択部表示エリア 33 に拡大して表示される画像部

分、換言すると全体像表示エリア31のマーカ32で指定された表示枠の位置に応じて回転方向を変更させるようにしている。

【0023】図4はこの場合の回転方向判別の動作のフローチャートを示す。まず、最初のステップS1で画像の中心位置の判断を行う。CPUボード14内のCPUは画像の中心位置が予め設定したスレッシュホールド（閾値）の位置と比較して、スレッシュホールドより上か下かを判断する。

【0024】図5（A）、（B）、及び（C）はその判別の代表例を示し、図5（A）は一点鎖線で示す画像の中心Oが中央位置にある初期値の状態を示し、この中央位置より上側の所定の位置に点線で示すスレッシュホールドThの位置が予め設定されている。なお、スレッシュホールドThの位置を変更設定することもできる。そして、マーカ32による表示枠が上方に移動されて例えば図5（B）に示すような状態になると、画像の中心OはスレッシュホールドThの位置より上と判断される。

【0025】また、マーカ32による表示枠が下方に移動されて例えば図5（C）に示すような状態になると、画像の中心OはスレッシュホールドThの位置より下と判断される。ステップS1で画像の中心OがスレッシュホールドThの位置より下と判断されるとステップS2に移り、画像の中心OがスレッシュホールドThの位置より上と判断されるとステップS3に移る。

【0026】ステップS2及びS3ではマウス18のX方向の増量を判断する。ステップS2でマウス18のX方向の増量を判断して、+方向（増加方向）の増量であると判断した場合にはステップS4に移り、マウス18の右方向の移動に対して画像を右回転させる処理を行う。

【0027】図6はこの場合の画像を示す。マウス18を右に動かした場合の画像のローテーションを示した物であり、マウス18の右移動に対して、選択部表示エリア33に表示される画像は矢印で示すように右回転される。また、図4のステップS2の判断において、-方向（減少方向）の増量であると判断した場合にはステップS5に移り、マウス18の移動に対して画像を左回転させる処理を行う。

【0028】また、ステップS3でもマウス18のX方向の増量を判断して、+方向（増加方向）の増量であると判断した場合にはステップS5に移り、マウス18の右方向の移動に対して画像を左回転させる処理を行う。

【0029】図7はこの場合の画像を示す。この場合は画像の下側が主に表示されている為、図6と同じ処理をした場合、マウス18の動きと画像の動きが逆に動くような動作をする為、マウス18を右に動かした場合には左回転をする処理を行うようにしている。つまり、マウス18の右移動に対して、選択部表示エリア33に表示される画像は矢印で示すように左回転される。

【0030】また、図4のステップS3の判断において、-方向（減少方向）の増量であると判断した場合にはステップS4に移り、マウス18の左移動に対して画像を右回転させる処理を行う。なお、本実施の形態ではマウス18の左右方向の移動操作を拡大画像を回転させる機能に割当てたが、マウス18以外の操作手段、例えばトラックボールの回転操作で拡大画像を回転させるように割当てても良い。

【0031】このように本実施の形態によれば、全体画像を表示して、その全体画像中の一部の領域を指定するマーカを移動させることにより、指定された領域部分の画像も同時に拡大して表示する構成であるので、拡大して表示される部分が全体画像のマーカにより分かり易くできると共に、回転させる操作を行った場合にも、実際に拡大表示されている画像状態に応じて回転方向を判別してその画像状態に対して自然な方向に回転させるようにしているので実際に表示させたい画像表示状態への設定操作がし易くなる。つまり、使い勝手の良い或いは操作性が良い超音波診断装置1を実現できる。

【0032】換言すると、本実施の形態によれば、観測したい部位を全体像を認識しながら自由に選択することができる。また、画像のローテーションも画像の位置に応じて回転方向を変えることにより、操作に対して自然な表示動作をさせることが出来る。

【0033】なお、上述の説明において、マーカ32は上下方向のみに移動（スクロール）自在とするものに限られるものでなく、左右方向等にも移動自在にしても良い。もちろん、その移動操作に対応して選択部表示エリア33に表示される画像が変化する。また、マーカ32のエリアの大きさを変更できるようにしても良い。この場合には、例えば指定されるエリアの大きさにより、選択部表示エリア33に表示される画像の拡大率を変更する。なお、本実施の形態では、超音波画像を表示する例で説明したが、被検体の画像を生成して表示する診断装置に広く適用できる。

【0034】〔付記〕

1．被検体を観察して得られる画像信号より第1の画像データを生成する画像生成手段と、観察画像を表示するための表示手段と、前記画像生成手段で生成した第1の画像データを縮小して第2の画像データを得る縮小画像生成手段と、前記第2の画像データによる縮小画像を前記表示手段に表示するための縮小画像表示領域を設定する縮小画像領域設定手段と、前記縮小画像領域設定手段で設定された領域に表示された前記縮小画像の中の所望のエリアを指定するマーカを表示するマーカ表示手段と、前記縮小画像の前記マーカ表示手段で表示されたエリアに対応する前記第1の画像データを画像として表示する領域を設定する指定エリア画像表示領域設定手段と、前記第2の画像データによる縮小画像を前記表示手段の前記縮小画像表示領域に表示し、前記マーカで指定

された前記縮小画像に対応する部分の前記第 1 の画像データによる画像を前記表示手段の前記指定エリア画像表示領域に表示する画像表示処理手段と、を備えたことを特徴とする診断装置。

【0035】2. 付記 1 の診断装置において、前記マーカを指定してスクロールを指示することが可能なポインティングデバイスを更に有し、前記画像表示処理手段は、前記ポインティングデバイスの指示により前記マーカで指定された前記縮小画像に対応する部分の前記第 1 の画像データによる画像をスクロールして表示すること 10 を特徴とする診断装置。

3. 付記 2 の診断装置において、前記画像表示処理手段は、前記縮小画像の所望のエリアを指定するマーカの位置に応じて前記ポインティングデバイスの指示するスクロールの方向を変更することを特徴とする診断装置。

【0036】4. 生体組織に向けて送信した超音波の反射波によるエコー信号から生成される断層像の超音波画像を観察するとともに、前記超音波画像とは異なる画像を観察できる超音波診断装置において、送受波により得られた受信信号を TV 走査信号へと座標変換する座標変換手段と、得られた画像を縮小して全体を表示する第 1 の表示画像と、画面上に詳細な画像を表示する第 2 の画像と第 1 の表示画像上に第 2 の画像で表示できるエリアを示すマーカを表示することを特徴とする超音波診断装置。

【0037】5. 付記 4 の超音波診断装置において、第 1 の画像のマーカをポインティングデバイスによってスクロールすることを特徴とする超音波診断装置。

6. 付記 5 の超音波診断装置において、第 1 の画像のマーカをポジションに応じてポインティングデバイスのスクロール方向を変更することを特徴とする超音波診断装置。 30

【0038】7. 被検体を観察して得られる画像信号より全体画像を生成する全体画像生成手段と、前記全体画像を第 1 のエリアに表示する表示手段と、前記全体画像の中の一部のエリアを移動自在に指定するマーカを表示するマーカ表示手段と、前記マーカ表示手段で指定されたエリアに対応する前記全体画像の一部の部分画像を前記表示手段の第 2 のエリアに拡大して前記全体画像と同時に表示する部分画像表示手段と、を備えたことを特徴 40 とする診断装置。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、全体像（縮小画像）と共に、その全体像における所望のエリアをマーカで指定することにより指定されたエリア部分の画像を全体像と同時に表示することにより、マーカで指定された画像が全体像のどの部分に対応するものであるかが容易に分かる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の 1 実施の形態の超音波診断装置の全体構成を示すブロック図。

【図 2】モニタでの初期状態（標準状態）の表示例を示す図。

【図 3】図 2 においてマーカを上方向に移動した場合の表示例を示す図。

【図 4】表示動作の処理手順を示すフローチャート図。

【図 5】図 4 の動作を行う際の回転方向判別の代表例を示す図。

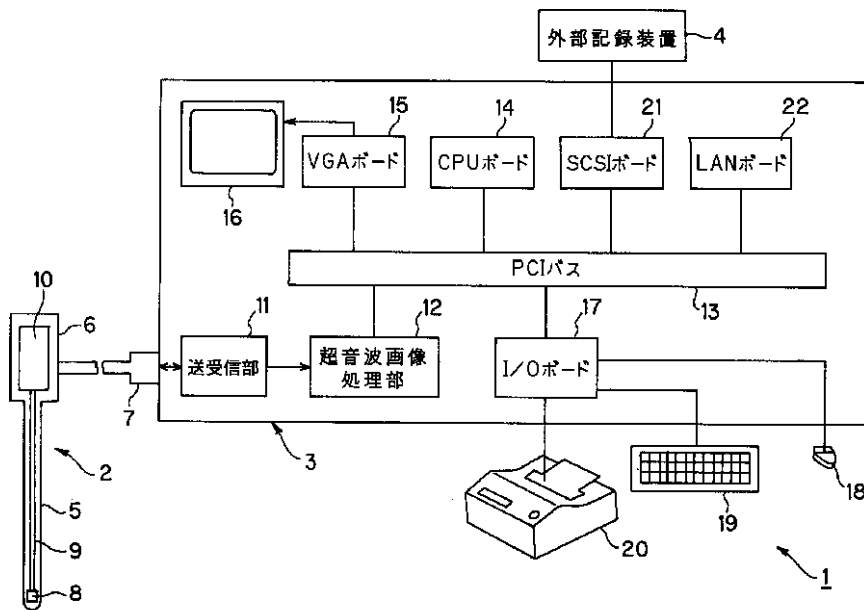
【図 6】マウスを右方向に移動した場合の表示例を示す図。

【図 7】図 6 とは異なる画像表示状態でマウスを右方向に移動した場合の表示例を示す図。

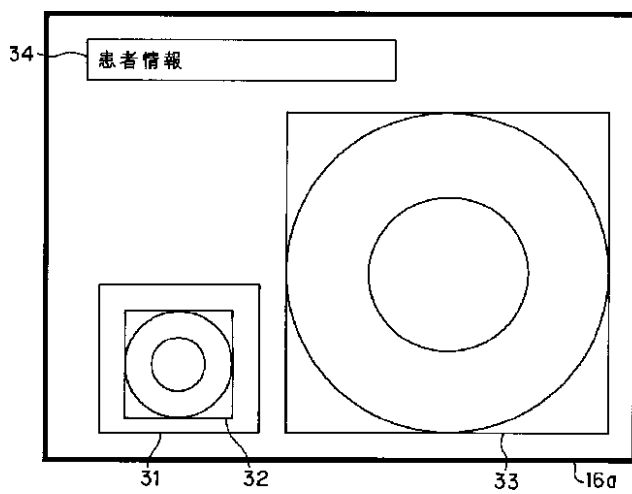
【符号の説明】

- 1 ... 超音波診断装置
- 2 ... 超音波プローブ
- 3 ... 超音波観測装置
- 4 ... 外部記録装置
- 8 ... 超音波振動子
- 11 ... 送受信部
- 12 ... 超音波画像処理部
- 13 ... P C I バス
- 14 ... C P U ボード
- 15 ... V G A ボード
- 16 ... モニタ
- 16 a ... 画面
- 17 ... I / O ボード
- 18 ... マウス
- 19 ... キーボード
- 20 ... プリンタ
- 21 ... S C S I ボード
- 31 ... 全体像表示エリア
- 32 ... マーカ
- 33 ... 選択部表示エリア

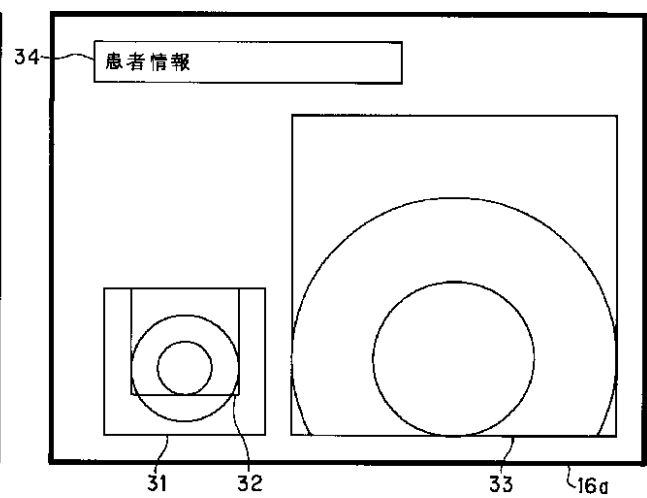
【図1】



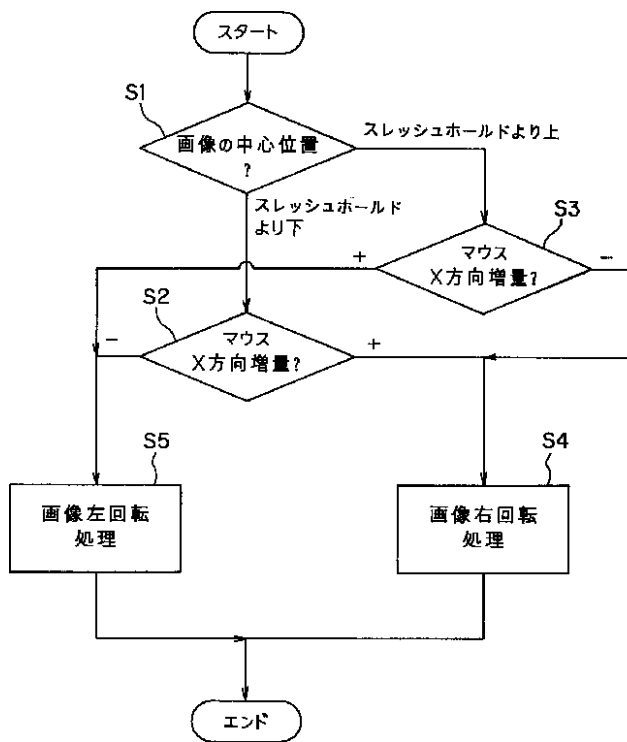
【図2】



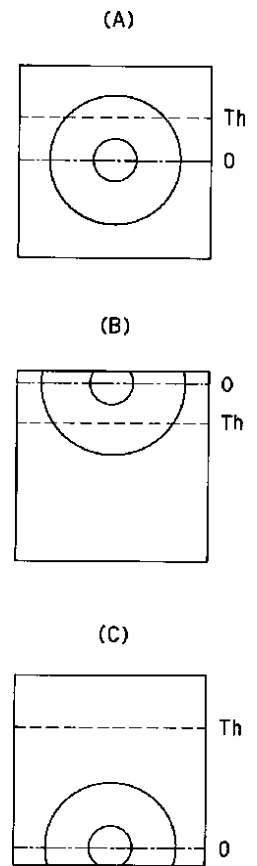
【図3】



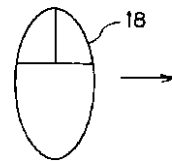
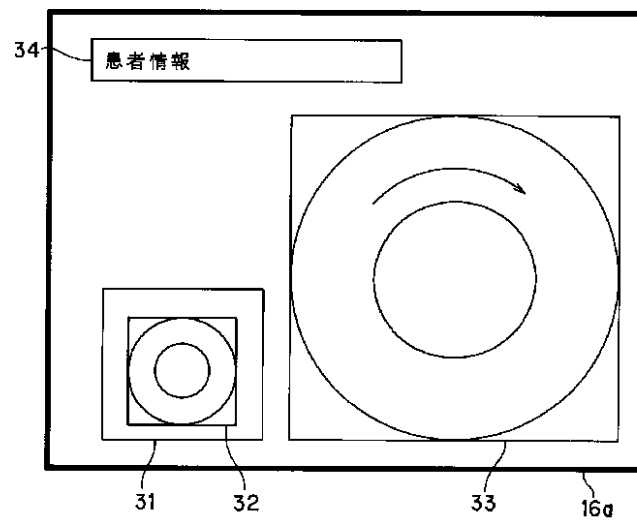
【図4】



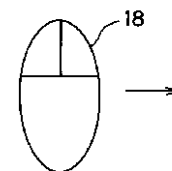
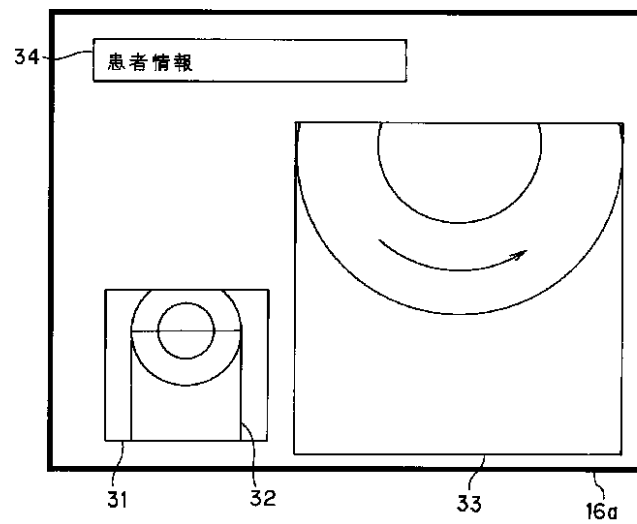
【図5】



【図6】



【図7】



|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 诊断设备                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2001321380A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                 | 公开(公告)日 | 2001-11-20 |
| 申请号            | JP2000143538                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 申请日     | 2000-05-16 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | オリンパス光学工业株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| [标]发明人         | 岸健治                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| 发明人            | 岸 健治                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/12 G06T1/00                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| FI分类号          | A61B8/12 G06T1/00.290.D G06T7/00.612                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C301/BB03 4C301/EE13 4C301/FF01 4C301/KK07 4C301/KK08 4C301/KK13 4C301/KK30 4C301/KK33 5B057/AA07 5B057/BA05 5B057/BA24 5B057/CD03 5B057/CD05 5B057/CE09 4C601/BB24 4C601/EE11 4C601/JC37 4C601/KK09 4C601/KK10 4C601/KK23 4C601/KK25 4C601/KK31 4C601/KK33 4C601/KK35 4C601/KK42 4C601/KK44 |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 进                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |

#### 摘要(译)

解决的问题：提供一种具有显示功能的诊断装置，即使在显示一部分图像时，该显示装置也易于识别整个图像的哪一部分。 解决方案：由超声探头中包含的超声换能器获得的超声信号由超声图像处理单元和CPU板进行坐标转换等，整个图像显示在监视器16的整个图像显示区域31中。除了显示以外，指定整个图像显示区域31的一部分的标记32被可移动地显示，并且在选择区域显示区域33中放大由该标记32指定的区域的图像。通过同时显示整个图像，即使当显示图像的一部分时，也可以容易地显示该部分是整个图像的哪个部分。

