

(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2002 - 248099

(P2002 - 248099A)

(43)公開日 平成14年9月3日(2002.9.3)

(51)Int.Cl⁷

識別記号

F I

テ-マ-コ-ド (参考)

A 6 1 B 8/00

A 6 1 B 8/00

4 C 3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 7 数)

(21)出願番号 特願2001 - 50579(P2001 - 50579)

(22)出願日 平成13年2月26日(2001.2.26)

(71)出願人 390029791

アロカ株式会社

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号

(72)発明者 林 知里

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 アロカ株式会社内

(74)代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外 2 名)

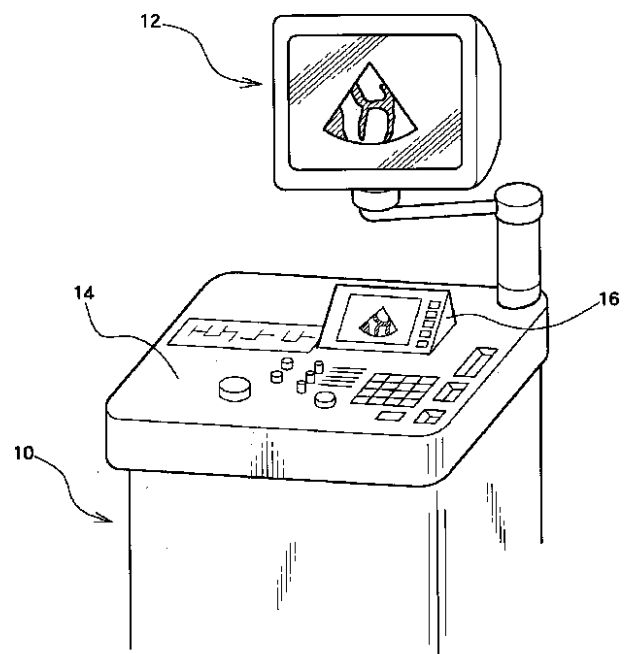
Fターム(参考) 4C301 EE08 EE13 KK13 KK24 KK30
LL11

(54)【発明の名称】 超音波診断装置

(57)【要約】

【課題】 補助表示器としてのタッチスクリーンパネルを有する超音波診断装置において、補助表示器をより活用する。

【解決手段】 補助表示器としてのタッチスクリーンパネル16には、超音波画像を表示し得る。例えば、主表示器12にBモード画像を表示し、これと共にタッチスクリーンパネル16にもそれと同様のBモード画像を表示し得る。そして、タッチスクリーンパネル16上において、超音波画像を利用して座標の指定などを行える。従来の二画面表示に比べて画像を分離表示したので、少なくとも主表示器に表示される画像のサイズを拡大できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 主表示器と、補助表示器及びタッチセンサからなるタッチスクリーンパネルを備え、ユーザーによって操作される操作盤と、を含む超音波診断装置において、前記主表示器に第1超音波画像を表示させる第1表示処理部と、前記補助表示器に前記第1超音波画像と同一又は異なる第2超音波画像を表示させる第2表示処理部と、を含み、前記操作盤上に前記第2超音波画像を表示し得ることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項2】 請求項1記載の装置において、前記第2表示処理部は、前記補助表示器に前記第2超音波画像又は設定入力画像を選択的に表示することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項3】 請求項1記載の装置において、前記第2超音波画像上におけるユーザー入力操作に応じて計測制御を実行する制御部を含むことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項4】 請求項1記載の装置において、前記第2表示処理部は、前記第2超音波画像上にユーザー入力操作に連動して移動するマーカーを表示し、前記マーカーの座標に応じて計測制御を実行する制御部が設けられたことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項5】 請求項1記載の装置において、前記第1超音波画像及び前記第2超音波画像の内の一方は動画像であり、前記第1超音波画像及び前記第2超音波画像の内の他方は静止画像であることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項6】 請求項1記載の装置において、前記第1超音波画像及び前記第2超音波画像の両方も静止画像であることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項7】 請求項1記載の装置において、前記第1超音波画像及び前記第2超音波画像の両方も動画像であることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項8】 請求項1記載の装置において、前記第1超音波画像及び前記第2超音波画像を相互に関連付けて記録する記録手段を含むことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項9】 請求項1記載の装置において、前記第1超音波画像及び前記第2超音波画像を相互に関連付けて印刷する印刷手段を含むことを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は超音波診断装置に関し、特に補助表示器を備えた超音波診断装置に関する。

【0002】

【従来の技術】超音波診断装置は、生体への超音波の送

受波により超音波画像を表示する装置である。超音波画像としては、Bモード画像、Mモード画像、カラードブラ画像、Dモード画像などの各種の画像が知られており、それらの画像が表示器に表示される。Bモード画像は二次元の白黒断層画像であり、Mモード画像は一方軸をビーム方位軸（深さ軸）とし他方軸を時間軸とした画像であり、カラードブラ画像は二次元の血流画像であり、Dモード画像はあるサンプルボリュームについてのドプラ情報のパワースペクトラムを表示した画像である。

【0003】超音波診断装置において、例えば、B/Mモードが選択されると、表示画面上にBモード画像とMモード画像とが並んで表示される。具体的には、Bモード画像上において、特定のビーム方位がラインカーソルとしてユーザー設定されると、Bモード画像の隣りに当該特定のビーム方位上で観測されたエコーデータがMモード画像として表示される。また、B/Dモードが選択されると、上記同様にBモード画像とDモード画像とが並んで表示される。

【0004】一方、近時、超音波診断装置の操作盤に補助表示器を搭載したものが製品化されている。補助表示器は、液晶表示器に透明なタッチセンサを重合させたタッチスクリーンパネルとして構成される。補助表示器の画面上には、操作パネルに設置されていないスイッチが仮想的に表示され、そのスイッチに触れることによって当該スイッチの操作を行える。そのような入力設定画像は動作モードによって切り換えられる。但し、従来の超音波診断装置においては、補助表示器には設定入力画像のみが表示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記の2画面表示モードにおいては、1画面表示の場合に比べて、各画像のサイズが半分程度に縮小される。例えば、2画面の内での一方の画像は計測位置などを表示するサブ画面であり、他方は当該計測位置についての計測結果を表すメイン画像である。それらの画像の内、詳細な観測が必要なのはメイン画像である。

【0006】しかし、従来においては、同時表示される2つの画像のサイズが同じであり、すなわちメイン画像も通常よりも半分のサイズでしか表示されないため、組織のより詳細な観察を行う場合に十分な表示サイズを得られないという問題があった。

【0007】一方、補助表示器に関しては、操作画面上での設定操作が完了しても、そのままの操作画面が維持され、その活用は図られていない。

【0008】本発明は、上記従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、補助表示器の機能をより高めることにある。

【0009】本発明の他の目的は、複数の画像を同時表示する場合に各画像のサイズを拡大できるようにするこ

とにある。

【0010】本発明の他の目的は、超音波画像上においてユーザー入力操作が行えるようにして操作性を向上することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、主表示器と、補助表示器及びタッチセンサからなるタッチスクリーンパネルを備え、ユーザーによって操作される操作盤と、を含む超音波診断装置において、前記主表示器に第1超音波画像を表示させる第1表示処理部と、前記補助表示器に前記第1超音波画像と同一又は異なる第2超音波画像を表示させる第2表示処理部と、を含み、前記操作盤上に前記第2超音波画像を表示し得ることを特徴とする。

【0012】上記構成によれば、タッチスクリーンパネルの補助表示器上には第2超音波画像が表示され、第1超音波画像に加えて第2超音波画像を観察することが可能となる。よって、例えば2画面表示を行う場合でも第1超音波画像のサイズをそのまま維持でき、しかも第2超音波画像を別途表示することが可能である。また、上記構成によれば、補助表示器に、設定入力画像を表示する機能に加えて超音波画像を表示する機能を付加することができ、補助表示器を従来よりも活用できる。また、タッチスクリーンパネルに第2超音波画像が表示されるため、例えば、その第2超音波画像上においてユーザー入力操作を行うことができ、計測条件、動作条件、制御条件などの各種の条件設定を簡便に行えるという利点がある。

【0013】第1超音波画像及び第2超音波画像は例えばBモード画像、Mモード画像、Dモード画像などの各種の超音波画像であり、主表示器及び補助表示器の両方に同一の超音波画像を表示することもできるし、互いに異なる超音波画像を表示することもできる。前者の場合には、主表示器に表示された超音波画像の詳細観察を行いながら、補助表示器に表示された超音波画像を利用して計測条件の設定などを行うことができる。

【0014】なお、第2超音波画像と共に又はそれに代えて、本来、主表示器上に超音波画像と共に表示される各種のテキスト情報（患者情報、計測情報など）を表示するようにしてもよい。かかる構成によれば、主表示器の表示画面から超音波画像以外の情報の全部又は一部を補助表示器の表示画面上へ移すことができ、主表示器上における表示情報を超音波画像を中心として構成し、その超音波画像の画像観察の便宜を図ることができる。

【0015】望ましくは、前記第2表示処理部は、前記補助表示器に前記第2超音波画像又は設定入力画像を選択的に表示する。ここで、設定入力画像は、例えば、ボタン状あるいはアイコン状の仮想的なスイッチが多数表示された画像であり、スイッチへのタッチによってそのスイッチに関連付けられた機能が例えばON/OFFさ

れる。

【0016】望ましくは、前記第2超音波画像上におけるユーザー入力操作に応じて計測制御を実行する制御部を含む。上記のようにタッチスクリーンパネル上に第2超音波画像が表示されるため、その第2超音波画像自体の座標を利用して入力設定を行えるという利点がある。

【0017】望ましくは、前記第2表示処理部は、前記第2超音波画像上にユーザー入力操作に連動して移動するマーカーを表示し、前記マーカーの座標に応じて計測制御を実行する制御部が設けられる。このマーカーはカーソルなどとして機能するものであり、ビーム方位の設定といった送受波条件の設定や距離計測などの計測演算パラメータの指定などに利用される。

【0018】望ましくは、前記第1超音波画像及び前記第2超音波画像の内の一方は動画像であり、前記第1超音波画像及び前記第2超音波画像の内の他方は静止画像である。例えば、動画像を表示させながら、フリーズ操作を行って、所望時相の静止画像を表示させるようにしてもよい。かかる表示態様によれば、動画像との関連において静止画像を診断することなどが可能となる。望ましくは、前記第1超音波画像及び前記第2超音波画像の両方が静止画像であり、あるいは、動画像である。例えば前者は一方がズームされた画像で他方が通常画像であるような場合であり、例えば後者は計測状況（あるいは計測時期）が異なる2つの画像を表示するような場合である。

【0019】望ましくは、前記第1超音波画像及び前記第2超音波画像を相互に関連付けて記録する記録手段を含む。例えば、一緒のファイルとして記録してもよいし、相互にリンクが形成された状態で記録されるようにしてもよい。ここで、記録手段は、CD-ROMなどへの記録再生を行う装置、ビデオテープへの記録再生を行う装置、外部との間で情報を送受信する装置などであってもよい。

【0020】望ましくは、前記第1超音波画像及び前記第2超音波画像を相互に関連付けて印刷する印刷手段を含む。例えば、第1超音波画像に並べて第2超音波画像を印刷すれば、従来同様の2画像印刷結果を得ることができる。もちろん、印刷レイアウトをユーザー設定できるようにするのが望ましい。

【0021】

【発明の実施の形態】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。

【0022】図1には、本発明に係る超音波診断装置の概略的な外觀図が示されている。この超音波診断装置は、大別して、装置本体10と表示器12とで構成され、装置本体10はユーザー操作される各種のスイッチやトラックボールなどを備えた操作盤14を有している。また、その操作盤14にはタッチスクリーンパネル16が設けられている。

【0023】本実施形態において、タッチスクリーンパネル16は操作盤14におけるやや奥側に設けられ、具体的には、その傾斜角度を可変可能な状態においてタッチスクリーンパネル16が操作盤14に設けられている。

【0024】このタッチスクリーンパネル16は、後に説明するように、LCDとそれに接合されたタッチセンサとで構成され、LCD上に表示された各種のスイッチを指でタッチすることにより、そのスイッチの動作を切り換えることができる。すなわち、このタッチスクリーンパネル16は、本来、設定入力画像を表示し、それによって操作盤14の有限な領域を事実上拡張してより多くのスイッチを配設するためのものであるが、本実施形態においては、そのタッチスクリーンパネル16に超音波画像を表示することが可能である。

【0025】図2には、図1に示した超音波診断装置の全体構成がブロック図として示されている。

【0026】プローブ22は、超音波の送受波を行う超音波探触子であり、そのプローブ22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いる。そのアレイ振動子によって超音波ビームが形成され、その超音波ビームを電子走査することによって走査面が形成される。その走査面上において取り込まれるエコーデータに基づいて後に説明するBモード画像などの超音波画像が形成される。送信部24はいわゆる送信ビームフォーマーとして機能し、アレイ振動子を構成する複数の振動素子に対して送信信号を供給する回路である。受信部26はいわゆる受信ビームフォーマーとして機能し、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し、その整相加算後の受信信号を出力して

いる。【0027】これらの送信部24及び受信部26は後に説明するコントローラ34によって制御されている。このコントローラ34には操作盤14上に設けられる各種のスイッチなどによって構成される入力部40が接続されている。

【0028】画像形成部28は、受信部26から出力される受信信号に基づいてBモード画像、Mモード画像、Dモード画像、二次元血流画像(カラードプラ画像)などの各種の超音波画像を形成するモジュールである。このように形成された画像データは第1表示処理部30に出力されると共に、本実施形態においては、その画像データが第2表示処理部38にも出力されている。ここで、第1表示処理部30及び第2表示処理部38は主表示器12及びタッチスクリーンパネル16上に表示する画像を形成処理するための回路であり、各種の画像合成機能を有している。ちなみに、画像形成部28内にデジタルスキャンコンバータ(DSC)を含めるようにしてもよいし、そのDSCを各表示処理部30,38内に設けるようにしてもよい。ここで、DSCは例えば座標変換

機能、データ補間機能などを有するものである。

【0029】第1表示処理部30によって形成された表示画像のデータは主表示器12に出力され、その主表示器12に超音波画像などが表示される。

【0030】グラフィック生成部36は超音波画像と共に表示するテキストデータや他のデータを生成する機能を有しており、そのようなデータが第1表示処理部30に入力されると、第1表示処理部30は超音波画像とこれらの画像データとを合成し、合成画像を主表示器12に表示させる。これは従来装置と同様である。一方、第2表示処理部38には、画像形成部28から出力された超音波画像の画像データが入力されており、また上述したグラフィック生成部36からグラフィックを表すデータが入力されている。第2表示処理部38は超音波画像とこれらのグラフィックなどのデータとを合成し、その合成画像のデータをタッチスクリーンパネル16に出力している。ここで、タッチスクリーンパネル16は本実施形態において補助表示器としてのLCD(液晶表示器)18と、そのLCD18に一体的に重合されたタッチセンサ20とによって構成されている。すなわち、タッチスクリーンパネル16上に表示された画像を利用して入力操作を行うことができる。その入力情報はコントローラ34に出力されている。コントローラ34は本装置の全体動作を制御しており、特に第1表示処理部30及び第2表示処理部38における表示処理について制御している。その表示処理の制御に当たっては入力部40及びタッチセンサ20から出力される信号が参照される。

【0031】図2に示されるように、本実施形態においては、第1表示処理部30及び第2表示処理部38から出力される画像データを印刷部50及び記録部52に出力し得るように構成されている。すなわち、後述するように、主表示器12に表示される画像とタッチスクリーンパネル16に表示される画像とを相互に関連付けて印刷したりあるいは記録したりすることが可能である。その場合において、例えば印刷に当たっては、2つの画像を互いに並べて印刷するようにしてもよいし、あるいは隣接するページにそれらの画像を印刷するようにしてもよい。また、画像の記録に当たっては、少なくとも2つの画像データが相互に関連付けられるようにファイル管理あるいはデータリンクなどを形成するのが望ましい。かかる構成によれば、一方の画像を参照する際にそれに関連付けられた他方の画像を特定することが可能となる。

【0032】ちなみに、記録部52がVTR装置として構成される場合には、記録部52は再生部としても機能し、記録されかつ相互に関連づけられた2つの画像を各表示器に表示させることも可能である。

【0033】上述したように、本実施形態においては、タッチスクリーンパネルが設定入力のためだけに利用さ

れるのではなく、そのような設定入力を行わない期間においては、あるいは明示的なユーザーの指令があった場合には、タッチスクリーンパネル16に補助的に超音波画像を表示させることができる。この場合においては、必要に応じて主表示器12に表示されている超音波画像と同じ超音波画像をタッチスクリーンパネル16に表示させるようにしてもよいし、また、主表示器12に表示されている超音波画像に関連する他の超音波画像をタッチスクリーンパネル16に表示させるようにしてもよい。以下に具体例について説明する。

【0034】図3～図7において、各図における(A)には主表示器12に表示される画像が示されており、(B)には補助表示器としてのタッチスクリーンパネル16に表示される画像が示されている。

【0035】まず、図3には、計測条件の設定などを行う場合などに表示される表示例が示されており、この図3に示す例では、二画面表示モードが選択された場合において、主表示器12にはBモード画像100とそれに並んでMモード画像102が表示される。ここで、従来装置同様に、Bモード画像100上においてカーソルラインなどを表示させ、それをトラックボールなどを利用して移動させることにより、Mモード画像102を形成させる特定の方位をユーザー選択できる。そして、当該特定の方位上におけるエコーデータに基づいてMモード画像102が形成される。また、そのような各超音波画像において、例えば距離計測を行う場合には、マーカー106などを1又は複数表示させ、それらを利用して距離の計測を行うことができる。例えばその距離計測において表示されるマーカー間のラインが符号108によって表されている。一方、そのような二画面表示において、タッチスクリーンパネル16には、必要に応じて計測を行う際に必要な各種の設定条件を表した設定入力画像104が表示される。この設定入力画像104にはこの例において複数の操作ボタン110が表示され、そのいずれかのボタン110にタッチすることによって、当該ボタン110に対応付けられた機能を実行させることができる。このような図3に示す例によると、補助表示器としてのタッチスクリーンパネル16は単に設定入力画像を表示するための表示器としてしか機能せず、一方において、主表示器12においては二画面表示によって各画像の観察上支障が生じる。

【0036】そこで、例えば図4に示すように、主表示器12には、Bモード画像112のみを表示し、一方、(B)に示すようにタッチスクリーンパネル16にはMモード画像114を表示するのが望ましい。このような二画面表示を2つの表示器を利用して実行することにより、それぞれの超音波画像の観察をより詳細に行うことができ、ひいては超音波診断精度を向上できるという利点がある。ちなみに、この図4に示す例では、Bモード画像112上に所定操作によってMモードの方位を特定

するライン115が表示され、このラインはトラックボールの操作によって電子走査方向に移動させることができ、このようなライン115によって特定された方位についてMモード画像114が形成されることになる。すなわち、Bモード画像112とMモード画像114はそれぞれ密接関連する2つの画像であり、それらの関連性を維持しながら、複数の表示器に表示させることにより上記のような各種の利点を発揮させることができる。

【0037】図5に示す例では、主表示器12にMモード画像が表示され、一方、補助表示器であるタッチスクリーンパネル16にはBモード画像118が表示される。Bモード画像118上にライン119を登場させ、そのラインを指先操作によって移動させることができるように構成すれば、Mモード画像を形成する方位の設定をBモード画像上において直接的に行うことができ、設定をより簡便かつ適切に行えるという利点がある。ちなみに、かかる構成を採用する場合には、第2表示処理部によって、ライン119を表示させる処理が実行され、またコントローラ34は設定されたラインの方位においてMモードの送受波が実行されるように送信部24及び受信部26を制御する。次に、図6に示す例では、主表示器12にBモード画像120が表示され、一方、補助表示器であるタッチスクリーンパネル16にもBモード画像122が表示される。この場合において、タッチスクリーンパネル16上において、すなわちBモード画像122上において計測を実行させることが可能であり、具体的には例えば図示されるように2つのマーカー130, 132を登場させてそれを指先などを利用して移動させ、決定された2つの座標間に自動的にライン134を表示させ、そのライン134の距離を自動演算させるようにしてもよい。その距離の演算結果は例えばテキストデータとして表示画面内に表示される。それが符号136によって示されている。このような処理を行う場合においてもコントローラ34及び第2表示処理部などの各構成が上記の手法を実現するように各種の制御及び処理を実行する。ちなみに、この図6に示す例によれば、重複してBモード画像を表示させることができ、その一方の画像を計測用の画像として利用し、診断自体は極めて分解能のよいBモード画像を確保することができる。すなわち、そのような診断用のBモード画像はマーカーなどが表示されない画像であり、これによれば背景であるBモード画像が部分的に隠蔽されてしまうという問題を防止することができる。

【0038】図7に示す例では、主表示器12に所定のフリーズ操作によって固定されたBモード画像124が表示され、一方、タッチスクリーンパネル16上には動画像としてのBモード画像126が表示される。すなわち、動画像としてのBモード画像126を観察している最中において、フリーズスイッチ138を操作すれば、そのタイミングでBモード画像がフリーズされ、そのフ

リーズされたBモード画像が主表示器12に表示される。この場合において、動画像としてのBモード画像126はそのまま表示させるようにしてもよい。かかる構成によれば、動画像の観察を行いながらBモード画像のフリーズを行うことができ、しかも動画像自体はそのまま表示させることができるので、臓器の詳細観察と臓器の動きの観察とを同時に行えるという利点がある。

【0039】上記の各具体例では、Bモード画像及びMモード画像について説明したが、もちろん他の超音波画像において上記のような各種の表示方式を適用することが可能である。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、補助表示器の機能をより高めることができる。また、複数の画像を同時表示する場合に画像のサイズを拡大することができる。さらに、超音波画像を利用してユーザー入力操作を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る超音波診断装置の概略的な斜視*

*図である。

【図2】 図1に示す超音波診断装置の全体構成を示すブロック図である。

【図3】 二画面表示と設定入力画像表示とを示す図である。

【図4】 Bモード画像とMモード画像の表示を示す図である。

【図5】 Mモード画像とBモード画像の表示を示す図である。

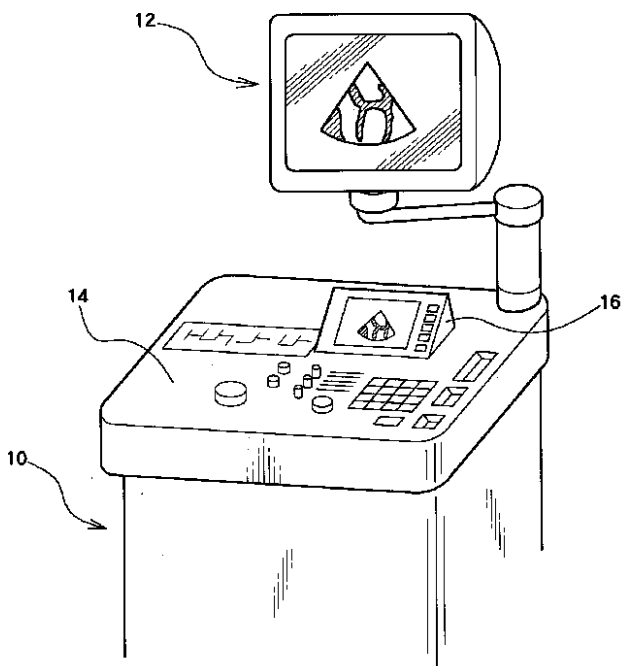
【図6】 Bモード画像と計測用のBモード画像とを示す図である。

【図7】 フリーズされたBモード画像と動画像としてのBモード画像を示す図である。

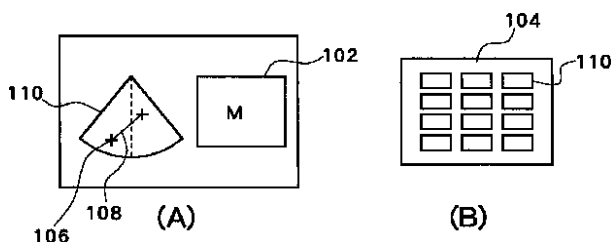
【符号の説明】

10 装置本体、12 主表示器、14 操作盤、16 タッチスクリーンパネル、18 LCD(補助表示器)、20 タッチセンサ、30 第1表示処理部、34 コントローラ、36 グラフィック生成部、38 第2表示処理部。

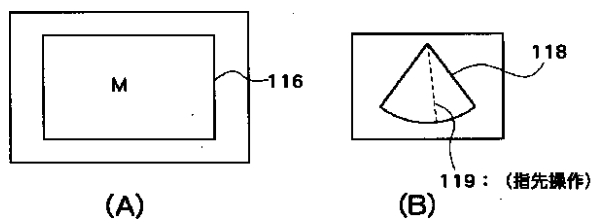
【図1】



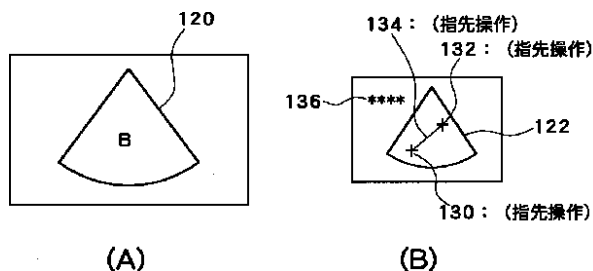
【図3】



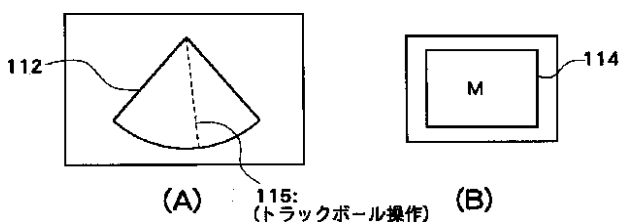
【図5】



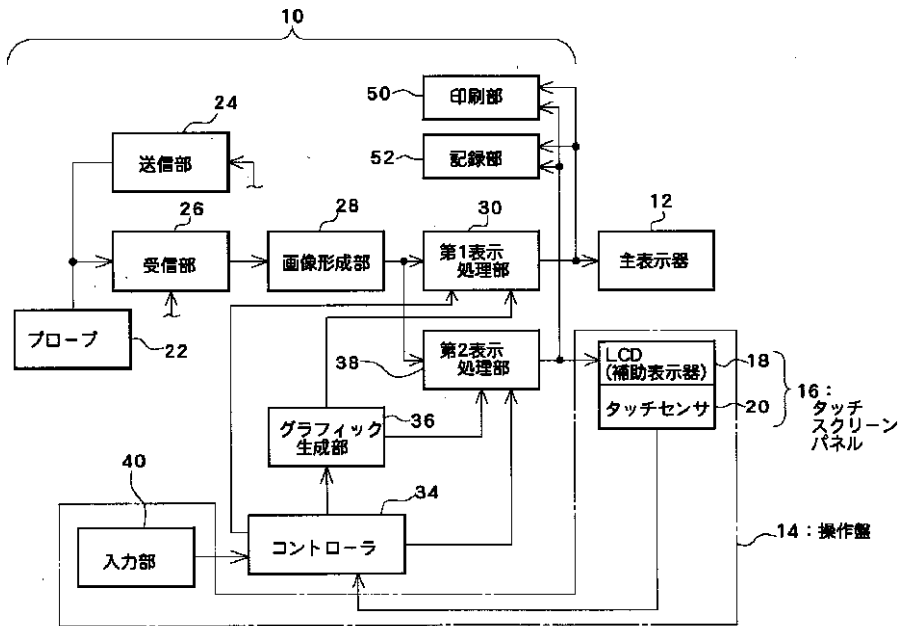
【図6】



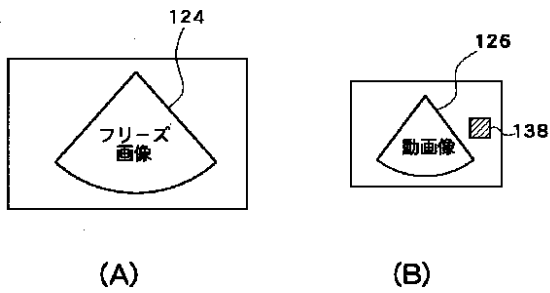
【図4】



【図2】



【図7】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2002248099A	公开(公告)日	2002-09-03
申请号	JP2001050579	申请日	2001-02-26
[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	林知里		
发明人	林 知里		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C301/EE08 4C301/EE13 4C301/KK13 4C301/KK24 4C301/KK30 4C301/LL11 4C601/EE05 4C601/EE11 4C601/JC37 4C601/KK23 4C601/KK25 4C601/KK28 4C601/KK31 4C601/LL09		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在具有触摸屏面板作为辅助显示器的超声诊断设备中更多地使用了辅助显示器。 解决方案：超声图像可以作为辅助显示器显示在触摸屏面板16上。 例如，可以在主显示器12上显示B模式图像，并且可以与B模式图像一起在触摸屏面板16上显示类似的B模式图像。 然后，在触摸屏面板16上，可以使用超声图像来指定坐标。 与常规的两屏显示器相比，由于图像是分开显示的，因此至少可以放大显示在主显示器上的图像的尺寸。

