

(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2008-173174
(P2008-173174A)

(43) 公開日 平成20年7月31日(2008.7.31)

(51) Int.Cl.
A61B 8/00 (2006.01)

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 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2007-7252 (P2007-7252)
(22) 出願日 平成19年1月16日(2007.1.16)

(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号
(71) 出願人 594164542
東芝メディカルシステムズ株式会社
栃木県大田原市下石上1385番地
(71) 出願人 594164531
東芝医用システムエンジニアリング株式会社
栃木県大田原市下石上1385番地
(74) 代理人 100109900
弁理士 堀口 浩
(72) 発明者 船木 達也
栃木県大田原市下石上1385番地 東芝
医用システムエンジニアリング株式会社内
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

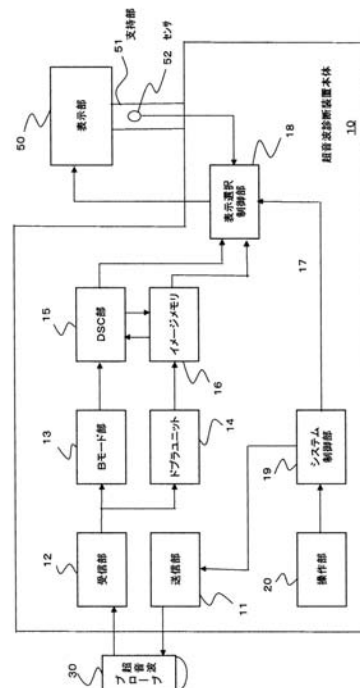
(57) 【要約】

【課題】 マルチプルビュー方向性ディスプレイを備えている超音波診断装置において、ほぼ全部の画素数を使用して1つの画像を表示する場合と、画素数を2分して2つの画像を表示させる場合とに切替え可能とする。

【解決手段】 超音波画像を表示する表示部50としてマルチプルビュー方向性ディスプレイを備え、このマルチプルビュー方向性ディスプレイに、視線の角度が変化しても同じ超音波画像が視認されるように表示する場合と、左右方向など視線の角度に依存して異なる超音波画像が視認されるように表示する場合とに切替えるデュアルオートモードON/OFFスイッチ21を操作部20に設けた。

これにより、正面側からは最良の画質で画像を観察することができるとともに、左右方向などから医師と患者が双方に邪魔されることなく画像を視認できる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検者に超音波を送波し、その反射波に基づいて超音波画像を得、得られた超音波画像をマルチプルビュー方向性ディスプレイに表示する超音波診断装置において、前記マルチプルビュー方向性ディスプレイを、視線の角度が変化しても同じ超音波画像が視認されるように表示する場合と、視線の角度に依存して、異なる超音波画像が視認されるように表示する場合とに切替える表示切替手段を具備することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

前記表示切替手段は、前記マルチプルビュー方向性ディスプレイを所定角度回転または傾斜させたことを検知するセンサを具備することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

10

【請求項 3】

前記表示切替手段は、前記センサからの検知信号に基づき、前記マルチプルビュー方向性ディスプレイを、視線の角度が変化しても同じ超音波画像が視認されるように表示する場合と、視線の角度に依存して、異なる超音波画像が視認されるように表示する場合とに切替えるように動作するものであることを特徴とする請求項 2 に記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

20

本発明は、異なった方向から異なった画像などを視認することが可能なように、マルチプルビュー方向性ディスプレイを備えた超音波診断装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

超音波診断装置は、生体の軟部組織の断層像を表示するものであり、X線診断装置、X線CT装置、MRIおよび核医学診断装置など、各種の医療用診断装置に比べて、装置が小型で取り扱いも容易、リアルタイム表示が可能、X線などの被曝がなく安全性が高い、超音波ドプラ法によって血流イメージングが可能などの特徴を有している。

【0003】

そのため、心臓、腹部、乳腺、泌尿器、産婦人科領域など、その活用範囲は広い。特に、超音波プローブを被検者（患者）の体表から当てるだけの簡単な操作で、心臓の拍動や胎児の動きの様子などがリアルタイムで観察することが可能であり、安全性が高いので繰り返し検査に使用することができるほか、ベッドサイドへ移動させていったの検査も容易に行えるなどの利便性も備えている。

30

【0004】

超音波診断装置は大別すると、超音波診断装置本体と超音波プローブとで構成されるが、従来の超音波診断装置における超音波診断装置本体の主要部の外観図を図4に例示してある。この図4に示されているように、超音波診断装置本体100には、上部に超音波画像などを表示するための表示器101が搭載されているとともに、前面には略水平に第1操作パネル103が配置され、さらに傾斜した第2操作パネル102などが設けられている。

40

【0005】

このような超音波診断装置本体100の表示器101の表示画面101Aには、Mモード像、Bモード像、ドプラモード像など各種モードの超音波画像が表示されるとともに、必要な文字やデータが表示されるようになっている。また、第1操作パネル103には表示器101に表示すべき画像の設定や切換えを行う表示切換用パドルスイッチ103Aやゲインダイヤル103B等の比較的操作頻度の高い操作スイッチが設けられている。

【0006】

さらに、第2操作パネル102には、タッチコマンドスクリーンとしての表示画面102Aを有するとともに、操作頻度がそれほど高くないスイッチ類102Bを有している。

50

この表示画面 102A には、B モード像を 2 次元表示するためのタッチパネルと、カラー Doppler モードを表示するためのタッチパネルとの内容が夫々切替表示できるようになっており、表示器 101 に表示される各モードの超音波画像に応じて、種々の機能スイッチやボタンなどが配列されるもので、オペレータがパネル表面をタッチすることによって、それらを適宜選択操作できるようになっている。

【0007】

超音波診断装置は、超音波画像を表示するための表示器 101 を、通常 1 つだけ備えており、各種モードの画像を表示する場合は、画面を切替えて表示させる必要があった。しかし、2 つの画像を比較検討したい場合もあり、そのようなときは、1 つの画面内に 2 つの画像を表示することになっていた。

10

【0008】

図 5 はこの様子を示したものであり、図 5 (a) は、表示器 101 の画面に 1 つの超音波画像を表示した場合を示し、図 5 (b) には、表示器 101 の画面に 2 つの超音波画像を並べて表示した場合を示している。この図から明らかなように、1 つの画面内に 2 つの画像を表示すると、必然的に表示される画像が小さくなったり、表示部分が制限されてしまったりするので、診断がし難くなるという問題があった。

【0009】

ところで近時、2 つ以上の画像をそれぞれ異なった方向から観察できるように表示するマルチプルビュー方向性ディスプレイが提案され (例えば、特許文献 1 参照。) 、このようなマルチプルビュー方向性ディスプレイが、例えばカーナビゲーション用の表示器として実用に供されている。すなわち、運転者側から視認する画面として例えば道案内 (ロードナビゲーション) 画像を表示するとともに、助手席の同乗者側から視認する画面として例えばテレビ映像を表示するものである。

20

【特許文献 1】特開 2005 - 78094 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

上記のようなマルチプルビュー方向性ディスプレイを超音波診断装置に適用すると、例えば、表示サイズを小さくすることなく現在の画像と過去の画像との 2 つの画像を、1 つのマルチプルビュー方向性ディスプレイに表示させることができ、観察者はマルチプルビュー方向性ディスプレイの向きを所定の角度だけ変えることによって、2 つの画像を交互に観察しながら比較検討することが可能となる。

30

【0011】

しかしこの場合、マルチプルビュー方向性ディスプレイの備えている画素数を、左方から視認するための画像用と、右方から視認するための画像用とに 2 分することになるため、何れの画像とも粗い画像として表示されてしまうことになるという難点があった。

【0012】

本発明は、このような問題を解決することを目的としてなされたものである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上述の課題を解決するため、請求項 1 に記載の発明は、被検者に超音波を送波し、その反射波に基づいて超音波画像を得、得られた超音波画像をマルチプルビュー方向性ディスプレイに表示する超音波診断装置において、前記マルチプルビュー方向性ディスプレイを、視線の角度が変化しても同じ超音波画像が視認されるように表示する場合と、視線の角度に依存して、異なる超音波画像が視認されるように表示する場合とに切替える表示切替手段を具備することを特徴とする。

40

【0014】

また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の超音波診断装置において、前記表示切替手段は、前記マルチプルビュー方向性ディスプレイを所定角度回転または傾斜させたことを検知するセンサを具備することを特徴とする。

50

【 0 0 1 5 】

また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の超音波診断装置において、前記表示切替手段は、前記センサからの検知信号に基づき、前記マルチプルビュー方向性ディスプレイを、視線の角度が変化しても同じ超音波画像が視認されるように表示する場合と、視線の角度に依存して、異なる超音波画像が視認されるように表示する場合とに切替えるように動作するものであることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

上記課題を解決するための手段の項にも示したとおり、本発明の特許請求の範囲に記載する各請求項の発明によれば、次のような効果を奏する。

10

【 0 0 1 7 】

請求項 1 に記載の発明によれば、例えば正面から視認するのに適したように 1 つの超音波画像を表示する場合、すなわち、視線の角度が変化しても同じ超音波画像が視認されるように、マルチプルビュー方向性ディスプレイの持つほとんど全ての画素を使用して画像を表示するので、最良の画質で画像を観察することができるとともに、左右または上下方向のように、視線の角度に依存して異なる超音波画像が視認されるように表示することも可能となる。よって、医師などのオペレータが患者に診断結果を説明するような場合に、互いに相手に邪魔されることなく画像を視認できるので、患者に対しては診断結果の理解を深めてもらうことができるし、オペレータにとっては、患者に見易いように表示部を動かしたり体や手などが邪魔になったりしないように気遣いするようなストレスから開放されることになる。

20

【 0 0 1 8 】

請求項 2 および請求項 3 に記載の発明によれば、通常正面側から 1 つの画像を視認しながら診断行為を行なっているオペレータが、患者への説明など必要が生じた際に、表示部としてのマルチプルビュー方向性ディスプレイを少しだけ回転または傾斜させるだけで、例えば左右または上下方向のように、視線の角度に依存して異なる超音波画像が視認されるように、複数画面の表示に容易に切替えることができ、取り扱い操作が極めて簡単である。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明に係る超音波診断装置の一実施例について、図 1 ないし図 3 を参照して詳細に説明する。

30

【 0 0 2 0 】

図 1 は、本発明に係る超音波診断装置の一実施例の概略構造を示した正面図であり、図中符号 1 0 は超音波診断装置本体を示し、符号 5 0 は超音波診断装置本体 1 0 上に支持部 5 1 によって例えば左右方向に所定範囲にわたり回転可能に支持されている表示部を示している。なお、表示部 5 0 はマルチプルビュー方向性ディスプレイと呼ばれる液晶表示装置で構成されている。また、超音波診断装置本体 1 0 には、オペレータからの指示を入力するための各種の操作スイッチを備えた操作部 2 0 が設けられており、その操作スイッチの中に後述するデュアルオートモード ON / OFF スイッチ 2 1 が含まれている。

40

【 0 0 2 1 】

そして、このような超音波診断装置の概略構成を図 2 に系統図で示してある。超音波診断装置本体 1 0 は、送信部 1 1、受信部 1 2、Bモード部 1 3、ドブラユニット 1 4、DSC (デジタルスキャンコンバータ) 部 1 5、イメージメモリ 1 6、表示選択制御部 1 8 などとともに、これら各構成要素を有機的に制御する演算装置 (CPU) やメモリを有するシステム制御部 1 9 とタッチパネルを含む操作部 2 0 を備えている。そして、超音波診断装置本体 1 0 には、被検者 (患者) との間で超音波信号の送受信を担う超音波プローブ 3 0 が接続される。

【 0 0 2 2 】

超音波プローブ 3 0 は、超音波診断装置本体 1 0 の送信部 1 1 によって駆動される。す

50

なわち、送信部 11 は遅延回路とパルサを有し、システム制御部 19 によって制御されたレートパルスに従って、一定の送信間隔でパルス信号を発生し超音波プローブ 30 へ供給する。このパルス信号によって超音波プローブ 30 の先端に設けられている多数の圧電素子が順次駆動され、所定の指向性をもつようにパルス状の超音波を被検者へ送出する。送出された超音波は、被検者の音響インピーダンスの不連続面で反射し、その反射波は超音波プローブ 30 で受信される。超音波プローブ 30 で受信された反射波は、チャンネル毎にエコー信号として受信部 12 に取り込まれ、受信部 12 内のプリアンプで増幅され、受信遅延回路によって受信指向性を決定するのに必要な遅延時間が与えられ、加算回路で加算される。

【0023】

次に、受信部 12 の出力は B モード部 13 へ導入される。B モード部 13 には検波回路、対数増幅器、A/D 変換器が設けられており、エコー信号を検波して包絡線を得、これを対数増幅した後デジタル信号に変換する。このデジタル信号は組織断層イメージのラスト信号列であり、DSC 部 15 へ送られる。

【0024】

一方、受信部 12 の出力はドプラユニット 14 にも導入される。ドプラユニット 14 は、ミキサー、ローパスフィルタ、A/D 変換器、MTI フィルタ、自己相関器、演算器などを有し、エコー信号からドプラ信号を取り出し、その中から、主に血球などの速い移動体での反射によって周波数偏移を受けた高周波成分を抽出するとともに、主に心臓壁などの遅い移動体での反射によって周波数偏移を受けた低周波成分（クラッタ成分）を除去する。そして、血球成分だけになったドプラ信号を周波数解析して、血球による偏移周波数を求め、これに基づき血流速度や血流量など血流イメージの信号を得、この信号をイメージメモリ 16 に保存する。

【0025】

B モード部 13 からの組織断層イメージのラスト信号列は、DSC 部 15 のデジタルスキャンコンバータ回路によって補間などの処理を受けるとともに、ビデオフォーマットのラスト信号列すなわち TV 走査方式に変換され、さらに D/A 変換器によってアナログのビデオ信号に変換して、B モード画像を作成する。同様に、イメージメモリ 16 に保存されている血流イメージの信号も DSC 部 15 によって TV 走査方式の信号に変換してカラーフロー画像を作成する。また両画像は必要に応じて重ね合わされ、あるいは文字情報なども重ねてビデオ信号とすることができる。

【0026】

なお、イメージメモリ 16 には、DSC 部 15 で作成された B モード画像やカラーフロー画像なども保存され、必要に応じて過去画像として読み出すことができる。

【0027】

これら DSC 部 15、イメージメモリ 16 は、表示選択制御部 18 に接続されている。この表示選択制御部 18 は、操作部 20 によって入力されるオペレータからの指示情報に基づくシステム制御装置 19 の制御下で、表示部 50 に表示すべき DSC 部 15、イメージメモリ 16 からの画像データなどを選択し、表示部 50 へ分配する。さらに表示選択制御部 18 は、後述するように、表示部 50 を通常どおりの画像を表示させるか、或いは、例えば左右からの視差角によって異なる 2 つの画像を表示させるかの切り替を制御する。なおこの切替制御は、操作部 20 に設けられているデュアルオートモード ON/OFF スイッチの操作に基づき行われる。またこのデュアルオートモード ON/OFF スイッチは、操作部 20 に備えられているタッチコマンドスクリーンに設けられているのもである。

【0028】

次に、表示部 50 について説明する。

【0029】

本発明に係る超音波診断装置の表示部 50 は、マルチプルビュー方向性ディスプレイによって構成されている。

10

20

30

40

50

【0030】

マルチプルビュー方向性ディスプレイについては特許文献1に開示されており、その応用例が例えば特開2005-284592号公報に開示されているが、マルチプルビュー方向性ディスプレイは、例えば所定の視差角を隔てて左右方向から、それぞれ異なった画像などを観察することを可能にした液晶表示装置である。このようなマルチプルビュー方向性ディスプレイを超音波診断装置の表示部50に適用することによって、超音波診断装置の診断機能を飛躍的に向上させることが可能となった。

【0031】

すなわち、通常は、操作部20に設けられているデュアルオートモードON/OFFスイッチ21をOFFにしておく。これによって、表示選択制御部18はマルチプルビュー方向性ディスプレイが備えている全ての画素を使って1つの画像を表示させるように制御する。従って、表示部(マルチプルビュー方向性ディスプレイ)50には、表示選択制御部18によって選択されたDSC部15からのライブ画像或いはイメージメモリ16から得られる過去画像など、オペレータによって指示された所望の1つの超音波画像が表示される。よって、医師などのオペレータは、従来と同様の画素数で表示される超音波画像を、表示部50の正面方向から観察しながら所定の診断をおこなうことができる。勿論、視線の角度が変化しても同じ超音波画像を観察することができる。

10

【0032】

一方、患者に診断結果を説明しようとするようなときには、オペレータは操作部20に設けられているデュアルオートモードON/OFFスイッチ21をONにする。これによって表示部50を支えている支持部51に設けられているセンサ52の動作が有効となる。そこで、表示部50を左右方向へ若干回転させると、その動きをセンサ52が感知して、感知信号を表示選択制御部18へ供給する。

20

【0033】

そして、この感知信号を受けた表示選択制御部18は、マルチプルビュー方向性ディスプレイの画素を例えば2分して所定の画素配分となるように制御する。すなわち、マルチプルビュー方向性ディスプレイの隣り合う画素を、左斜め方向(以下、単に左方と称する)から視認する画像Aと、右斜め方向(以下、単に右方と称する)から視認する画像Bのデータに応じて駆動させる。言い換えれば、隣り合う画素を互いに異なる方向用の画像データに応じて駆動させるものであり、表示部50を左方と右方とから見た場合に2つの画像を視認できるように、表示すべき画像を選択して、ひとつの画像データとして処理してマルチプルビュー方向性ディスプレイへ供給することになる。

30

【0034】

ここで表示部50に向かってオペレータ(医師)が左側に座り、患者が右側に座っているものとすれば、例えば図3に示すように、2つの画像としてイメージメモリ16から読み出した同じ超音波画像を表示することにより、オペレータ(医師)が左側から視認する画像(画像A)を見ながら診断内容を説明すれば、患者は同一画像を右側の画像(画像B)として視認しながらその説明を聞くことができる。このとき、オペレータ(医師)の体や手などが邪魔になって患者が画面を良く見ることができないという不都合はなくなり、右側から画像Bの全てを視認することができて、診断結果を確実に理解することに繋がるという効果が得られる。

40

【0035】

なお、同じ画像を左右方向から別々に視認できるようにするだけでなく、異なった2つの画像を表示することも可能である。例えば、右側から視認する患者用の画像(画像B)としては、DSC部15から得られる患者名や撮影時刻などの付帯情報を含むフルスペックのライブ画像を表示し、左側から視認するオペレータ(医師)用の画像(画像A)としては、ライブ画像の他に、マーカー、画面生成、撮影、保存等の設定画面や作業画面などを含めて表示する。このようにすれば、オペレータは、超音波プローブ30を操作しながら患者のライブ画像を得、その画像を患者に示しながら診断状況の説明が可能であるとともに、必要な画面操作も可能となり、患者とオペレータの双方にとって有益な画像情報

50

を提供することができる。

【0036】

なお、表示部（マルチプルビュー方向性ディスプレイ）50が、左右方向から別々に視認できるように2画面表示となっている場合に、デュアルオートモードON/OFFスイッチ21をOFFにすれば、元のように全ての画素を使って1つの画像を表示させることになる。

【0037】

以上詳述したように、本発明の実施の形態によれば、1つの表示部に、例えば正面方向から視認するのに適するように、視線の角度が変化しても同じ超音波画像を観察できるように、通常どおりの1つの画像を表示したり、或いは、例えば左右方向など視線の角度に依存して視認できるように、異なる超音波画像を表示したりすることができる。そして、2つの画像を表示する場合は、表示部50を若干回転させることによって、表示形式が変更されるので操作が簡単であり、表示サイズを異ならせることなく2つの画像を表示させることができる。よって、診断目的など必要に応じて種々の使用法を選択することができ、小型化も可能であるなど大きな特徴を有する超音波診断装置が提供される。

【0038】

なお、本発明は、上述の一実施例に限定されることなく、要旨を逸脱しない範囲において種々の形態で実施できることは言うまでもない。また使用法としても、左右方向から視認できるように2つの異なる画像を表示させるようにすれば、医師などのオペレータは視差をずらすだけで2つの画像を比較して観察できるので、例えば今回と前回の画像を対比しながら病変部の変化状況を観察しての診断が容易となり、医師などのオペレータの負担を軽減させながら診断精度の向上が期待される。

【0039】

また、表示部50としてのマルチプルビュー方向性ディスプレイに、視線の角度をずらして左右方向から視認できるように2つの画像を表示する場合について説明したが、必要に応じて上下方向から視認できるように異なる画像を表示するようにしても良いことは言うまでもない。この場合センサ52は、表示部50が縦方向に傾斜したことを検出することになる。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明に係る超音波診断装置の一実施例の概略構造を示した正面図である。

【図2】本発明に係る超音波診断装置の一実施例の概略構成を示した系統図である。

【図3】本発明に係る超音波診断装置の使用例を説明した説明図である。

【図4】従来の超音波診断装置における超音波診断装置本体の主要部の外観図である。

【図5】従来の超音波診断装置の問題点を説明した説明図である。

【符号の説明】

【0041】

- 10 超音波診断装置本体
- 11 送信部
- 12 受信部
- 13 Bモード部
- 14 ドプラユニット
- 15 DSC部
- 16 イメージメモリ
- 18 表示選択制御部
- 19 システム制御部
- 20 操作部
- 21 デュアルオートモードON/OFFスイッチ
- 30 超音波プローブ
- 50 表示部

10

20

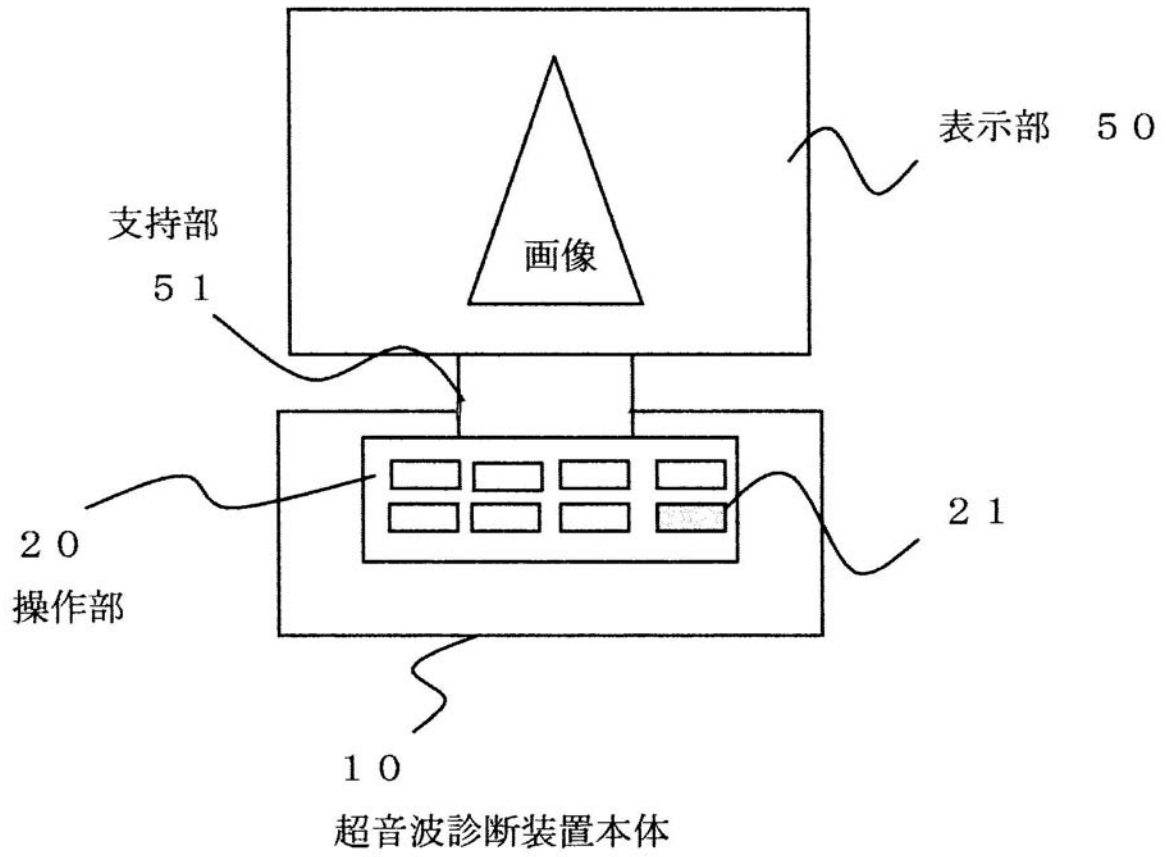
30

40

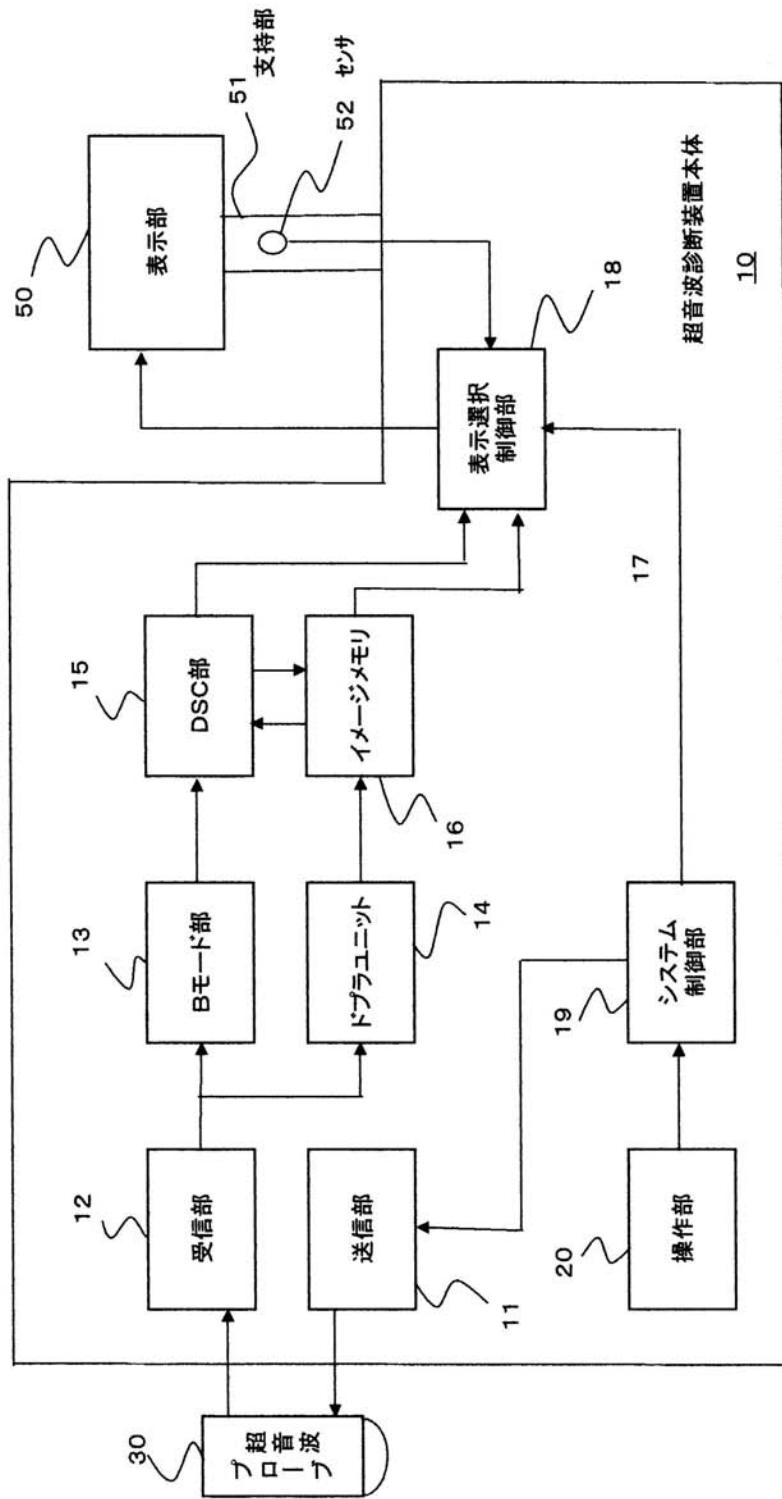
50

- 5 1 支持部
- 5 2 センサ

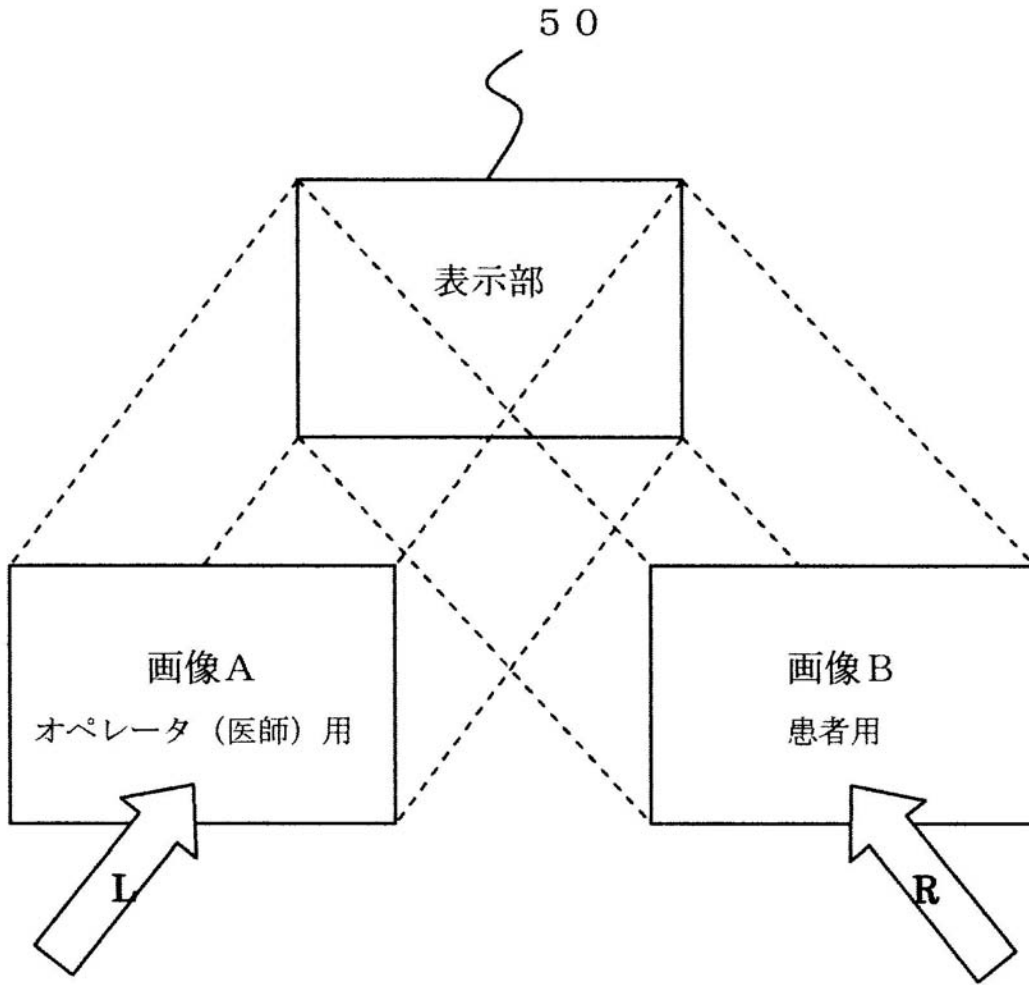
【図1】



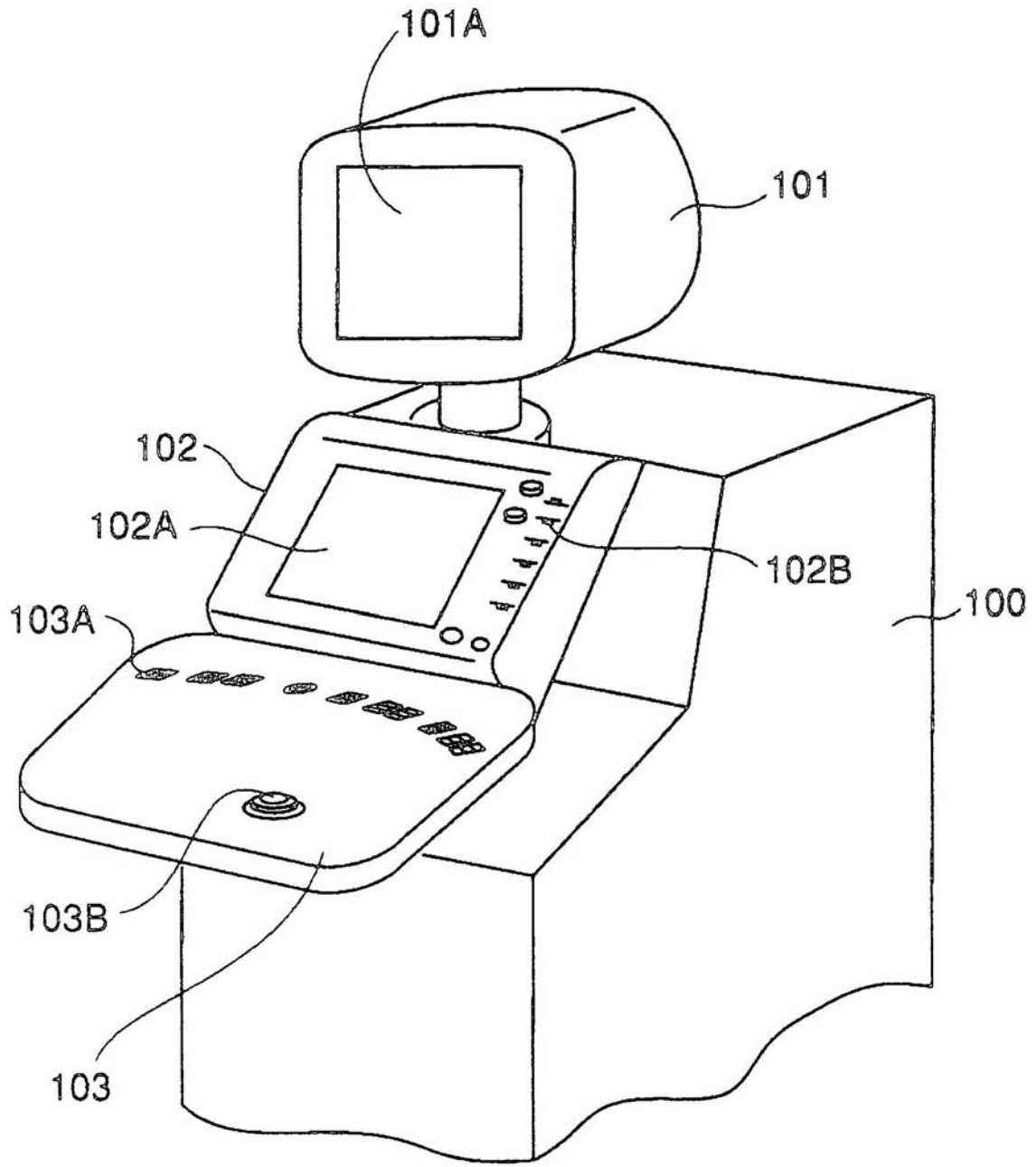
【 図 2 】



【図3】



【 図 4 】

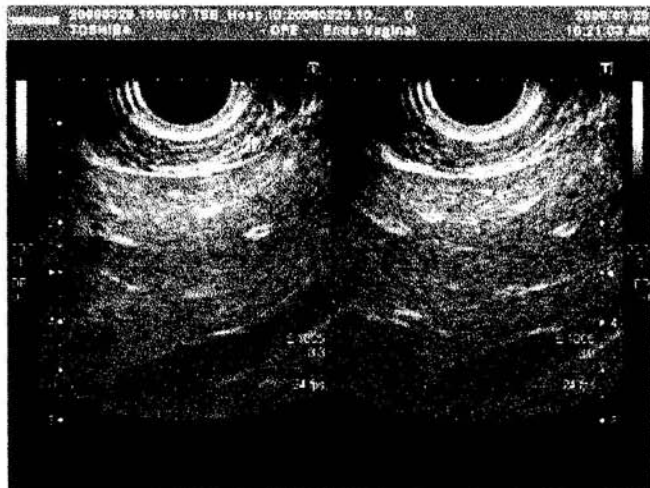


【 図 5 】

(a)



(b)



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C601 BB02 EE11 JB54 JB55 KK12 KK25 KK41

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2008173174A	公开(公告)日	2008-07-31
申请号	JP2007007252	申请日	2007-01-16
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社 东芝医疗系统工		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司 东芝医疗系统工程有限公司		
[标]发明人	船木達也		
发明人	船木 達也		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/EE11 4C601/JB54 4C601/JB55 4C601/KK12 4C601/KK25 4C601/KK41		
代理人(译)	堀口博		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种包括多方向定向显示器的超声诊断设备，使用几乎所有像素显示一个图像，或将像素数分成两个并显示两个图像可以在显示和之间切换。多视图定向显示器用作用于显示超声图像的显示单元50。配备了射线，即使视线角度发生变化，这种多视图方向显示也相同 取决于视线的角度，例如在视觉上观看超声图像时 双自动模式开启/ OFF开关21设置在操作单元20上。这样一来，您可以从正面查看具有最佳图像质量的图像，医生和患者都可以在视觉上识别图像，而不会受到两个方向的干扰。 [选择图]图2

