

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5323445号  
(P5323445)

(45) 発行日 平成25年10月23日(2013.10.23)

(24) 登録日 平成25年7月26日(2013.7.26)

(51) Int.Cl.	F 1
A 6 1 B 8/00 (2006.01)	A 6 1 B 8/00
G 0 9 F 9/30 (2006.01)	G 0 9 F 9/30 3 0 8 Z
G 0 9 F 9/00 (2006.01)	G 0 9 F 9/00 3 1 2
H 0 1 L 51/50 (2006.01)	G 0 9 F 9/00 3 6 2
G 0 2 F 1/167 (2006.01)	H 0 5 B 33/14 A
請求項の数 7 (全 14 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2008-270961 (P2008-270961)  
 (22) 出願日 平成20年10月21日(2008.10.21)  
 (65) 公開番号 特開2010-99122 (P2010-99122A)  
 (43) 公開日 平成22年5月6日(2010.5.6)  
 審査請求日 平成23年8月17日(2011.8.17)

(73) 特許権者 306037311  
 富士フイルム株式会社  
 東京都港区西麻布2丁目26番30号  
 (74) 代理人 100110777  
 弁理士 宇都宮 正明  
 (74) 代理人 100100413  
 弁理士 渡部 温  
 (72) 発明者 宮地 幸哉  
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地  
 富士フイルム株式会社内  
 審査官 宮川 哲伸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

超音波を送受信する複数の超音波トランスデューサを含む超音波探触子に複数の駆動信号を供給すると共に、前記超音波探触子から出力される複数の受信信号を処理することにより、超音波診断画像を表す画像信号を生成する画像生成部と、

フレキシブルディスプレイを含み、前記画像生成部によって生成される画像信号に基づいて超音波診断画像を表示する表示部と、

少なくとも前記画像生成部を格納すると共に、前記表示部を回動可能に支持する筐体であって、前記フレキシブルディスプレイの画像表示面積が、前記筐体の主面の面積よりも大きく、前記筐体が、前記フレキシブルディスプレイの少なくとも一部を格納可能であり、前記筐体から引き出される前記フレキシブルディスプレイの長さが可変である、前記筐体と、

診断部位、撮像深さ、又は、ズームの設定に基づいて、超音波診断画像のアスペクト比を決定し、決定されたアスペクト比に従って、前記筐体から引き出される前記フレキシブルディスプレイの長さを調節する制御部と、

を具備する超音波診断装置。

【請求項2】

前記表示部が、前記フレキシブルディスプレイの裏面に設けられた伸縮機構をさらに含む、請求項1記載の超音波診断装置。

【請求項3】

前記伸縮機構が、パンタグラフ構造を有する、請求項 2 記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記伸縮機構が、多重筒構造を有する、請求項 2 記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記フレキシブルディスプレイが、有機 EL (エレクトロルミネッセンス) ディスプレイを含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記フレキシブルディスプレイが、電気泳動方式のディスプレイを含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記フレキシブルディスプレイが、液晶ディスプレイを含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波を送受信することにより生体内の臓器等の撮像を行って、診断のために用いられる超音波診断画像を生成する超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

医療分野においては、被検体の内部を観察して診断を行うために、様々な撮像技術が開発されている。特に、超音波を送受信することによって被検体の内部情報を取得する超音波撮像は、リアルタイムで画像観察を行うことができる上に、X線写真や RI (radio isotope) シンチレーションカメラ等の他の医用画像技術と異なり、放射線による被曝がない。そのため、超音波撮像は、安全性の高い撮像技術として、産科領域における胎児診断の他、婦人科系、循環器系、消化器系等を含む幅広い領域において利用されている。

【0003】

一般に、超音波診断装置においては、超音波の送受信機能を有する複数の超音波トランスデューサを含む超音波探触子(プローブ)が用いられる。このような超音波探触子を用いて、複数の超音波を合波することにより形成される超音波ビームによって被検体を走査し、被検体内部において反射された超音波エコーを受信して受信フォーカス処理を行うことにより、超音波エコーの強度に基づいて、被検体内に存在する構造物(例えば、内臓や病変組織等)に関する画像情報が得られ、超音波診断画像が表示部に表示される。

【0004】

超音波診断画像のアスペクト比(画像の横と縦の比)は、診断部位や撮像深さ(デプス)によって大きく変化する。一般に、ディスプレイのアスペクト比は、16:9から4:3程度の横長であるが、超音波診断画像のアスペクト比は、1:2程度を中心に、2:1から2:1.5程度と縦長を中心に広く変化するので、従来の汎用的なディスプレイで超音波診断画像を表示した場合には、余白が多くなって超音波診断画像が小さく表示されたり、超音波診断画像の一部が切り取られて全体が表示できなくなるという不具合があった。

【0005】

一方、近年においては、特許文献1に開示されているように、小型で可搬性に優れたノート型の超音波診断装置の普及が進んでいる。また、特許文献2に開示されているように、携帯型の超音波診断装置も開発されている。ノート型や携帯型のような小型の超音波診断装置においては、筐体が小型であるので小型のディスプレイが搭載されている。ベッドサイド等に持ち運ぶ際の利便性を考慮すると、小型のディスプレイは有利であるが、検査室等において固定された状態で使用される場合には、表示される超音波診断画像のサイズが小さくなって見にくく、診断に不十分であった。

【0006】

関連する技術として、特許文献3には、軽量かつコンパクトで破損しにくい表示装置が開示されている。この表示装置は、ハンドルに動作可能に接続されたフレキシブルなディ

10

20

30

40

50

スプレィ装置を備えている。フレキシブルなディスプレイ装置は、第1表面と、この第1表面に対して反対側に設けられた第2表面と、第1表面と第2表面の間に配置されるディスプレイエッジとを備え、第1表面に画像を表示できる。ハンドルは、ハンドル第1表面を備え、このハンドル第1表面にディスプレイエッジが動作可能に接続されている。この表示装置は、軽量であり、しかも、ディスプレイ装置をハンドルの周りに巻き付けることができ、このようにすると、人に手渡す際にコンパクトにすることができる。

【特許文献1】特表2008-23007号公報(第6-7頁、図8)

【特許文献2】特開平11-56838号公報(第1頁、図1)

【特許文献3】特開2003-43955号公報(第1、3頁、図1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

そこで、上記の点に鑑み、本発明は、幅広い範囲のアスペクト比を有する超音波診断画像を好適に表示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。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するため、本発明の1つの観点に係る超音波診断装置は、超音波を送受信する複数の超音波トランスデューサを含む超音波探触子に複数の駆動信号を供給すると共に、超音波探触子から出力される複数の受信信号を処理することにより、超音波診断画像を表す画像信号を生成する画像生成部と、フレキシブルディスプレイを含み、画像生成部によって生成される画像信号に基づいて超音波診断画像を表示する表示部と、少なくとも画像生成部を格納すると共に、表示部を回動可能に支持する筐体であって、フレキシブルディスプレイの画像表示面積が、筐体の主面の面積よりも大きく、筐体が、フレキシブルディスプレイの少なくとも一部を格納可能であり、筐体から引き出されるフレキシブルディスプレイの長さが可変である、上記筐体と、診断部位、撮像深さ、又は、ズームの設定に基づいて、超音波診断画像のアスペクト比を決定し、決定されたアスペクト比に従って、筐体から引き出されるフレキシブルディスプレイの長さを調節する制御部とを具備する。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、フレキシブルディスプレイを含む表示部を用いることにより、幅広い範囲のアスペクト比を有する超音波診断画像を好適に表示することができる超音波診断装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳しく説明する。なお、同一の構成要素には同一の参照符号を付して、説明を省略する。

図1は、本発明の第1の実施形態に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図である。この超音波診断装置は、超音波探触子10と、筐体20と、表示部30とを有している。筐体20は、走査制御部21と、送信遅延パターン記憶部22と、送信制御部23と、駆動信号発生部24と、受信信号処理部25と、受信遅延パターン記憶部26と、受信制御部27と、メモリ28と、Bモード画像信号生成部29と、操作部41と、制御部42と、格納部43とを格納している。ここで、走査制御部21～Bモード画像信号生成部29は、画像生成部を構成している。

【0011】

超音波探触子10は、リニアスキャン方式、コンベックスキャン方式、セクタスキャン方式等の体外式プローブでも良いし、電子ラジアルスキャン方式、メカニカルラジアルスキャン方式等の超音波内視鏡用プローブでも良い。超音波探触子10は、1次元又は2次元のトランスデューサアレイを構成する複数の超音波トランスデューサ10aを備えている。それらの超音波トランスデューサ10aは、印加される駆動信号に基づいて超音波

10

20

30

40

50

を送信すると共に、伝搬する超音波エコーを受信して受信信号を出力する。

【 0 0 1 2 】

各超音波トランスデューサは、例えば、P Z T (チタン酸ジルコン酸鉛 : Pb(lead) zirconate titanate) に代表される圧電セラミックや、P V D F (ポリフッ化ビニリデン : polyvinylidene difluoride) に代表される高分子圧電素子等の圧電性を有する材料 (圧電体) の両端に電極を形成した振動子によって構成される。そのような振動子の電極に、パルス状又は連続波の電圧を印加すると、圧電体が伸縮する。この伸縮により、それぞれの振動子からパルス状又は連続波の超音波が発生し、それらの超音波の合成によって超音波ビームが形成される。また、それぞれの振動子は、伝搬する超音波を受信することによって伸縮し、電気信号を発生する。それらの電気信号は、超音波の受信信号として出力される。

10

【 0 0 1 3 】

走査制御部 2 1 は、超音波ビームの送信方向及び超音波エコーの受信方向を順次設定する。超音波ビームによる被検体の走査は、電子的に行われても良いし、メカニカルに行われても良い。送信遅延パターン記憶部 2 2 は、超音波ビームを形成する際に用いられる複数の送信遅延パターンを記憶している。送信制御部 2 3 は、走査制御部 2 1 において設定された送信方向に応じて、送信遅延パターン記憶部 2 2 に記憶されている複数の遅延パターンの中から 1 つのパターンを選択し、そのパターンに基づいて、複数の超音波トランスデューサ 1 0 a の駆動信号にそれぞれ与えられる遅延時間を設定する。あるいは、送信制御部 2 3 は、複数の超音波トランスデューサ 1 0 a から一度に送信される超音波が被検体の撮像領域全体に届くように遅延時間を設定しても良い。

20

【 0 0 1 4 】

駆動信号発生部 2 4 は、例えば、複数の超音波トランスデューサ 1 0 a に対応する複数のパルサによって構成されている。駆動信号発生部 2 4 は、送信制御部 2 3 によって設定された遅延時間に従って、複数の超音波トランスデューサ 1 0 a から送信される超音波が超音波ビームを形成するように複数の駆動信号を超音波探触子 1 0 に供給し、又は、複数の超音波トランスデューサ 1 0 a から一度に送信される超音波が被検体の撮像領域全体に届くように複数の駆動信号を超音波探触子 1 0 に供給する。

【 0 0 1 5 】

受信信号処理部 2 5 は、複数の超音波トランスデューサ 1 0 a に対応して、複数の増幅器 (プリアンプ) 2 5 a と、複数の A / D 変換器 2 5 b とを含んでいる。超音波トランスデューサ 1 0 a から出力される受信信号は、増幅器 2 5 a において増幅され、増幅器 2 5 a から出力されるアナログの受信信号は、A / D 変換器 2 5 b によってデジタルの受信信号に変換される。A / D 変換器 2 5 b は、デジタルの受信信号を、受信制御部 2 7 に出力する。

30

【 0 0 1 6 】

受信遅延パターン記憶部 2 6 は、複数の超音波トランスデューサ 1 0 a から出力される複数の受信信号に対して受信フォーカス処理を行う際に用いられる複数の受信遅延パターンを記憶している。受信制御部 2 7 は、走査制御部 2 1 において設定された受信方向に基づいて、受信遅延パターン記憶部 2 6 に記憶されている複数の受信遅延パターンの中から 1 つを選択し、その受信遅延パターンに基づいて、複数の受信信号に遅延を与えて加算することにより、受信フォーカス処理を行う。この受信フォーカス処理により、超音波エコーの焦点が絞り込まれた音線信号が生成される。さらに、受信制御部 2 7 は、生成された音線信号に対して包絡線検波処理を施す。

40

【 0 0 1 7 】

受信制御部 2 7 によって生成される音線信号は、メモリ 2 8 に供給されると共に、B モード画像信号生成部 2 9 に供給される。B モード画像信号生成部 2 9 は、S T C (sensitivity time control) 部 2 5 a と、D S C (digital scan converter : デジタル・スキャン・コンバータ) 2 5 b と、ディスプレイ駆動回路 2 9 c とを含んでおり、受信制御部 2 7 から供給される音線信号に基づいて、被検体内の組織に関する断層画像情報である B

50

モード画像信号を生成する。また、フリーズモードにおいては、メモリ28に格納されている音線信号に基づいて、Bモード画像信号が生成される。

【0018】

STC部29aは、受信制御部27又はメモリ28から供給される音線信号に対して、超音波の反射位置の深度に応じて、距離による減衰の補正を施す。DSC29bは、STC部29aによって補正された音線信号を通常のテレビジョン信号の走査方式に従う画像信号に変換（ラスタ変換）し、階調処理等の必要な画像処理を施すことにより、Bモード画像信号を生成する。ディスプレイ駆動回路29cは、DSC29bによって生成されるBモード画像信号を表示部30に供給してディスプレイを駆動する。

【0019】

表示部30は、フレキシブルディスプレイを含んでおり、ディスプレイ駆動回路29cから供給されるBモード画像信号に基づいて超音波診断画像を表示する。フレキシブルディスプレイとしては、有機EL（エレクトロルミネッセンス）ディスプレイ、電気泳動方式のディスプレイ、又は、液晶ディスプレイ等を用いることができる。

【0020】

制御部42は、操作部41を用いたオペレータの操作に従って、走査制御部21、メモリ28、Bモード画像信号生成部29等を制御する。本実施形態においては、走査制御部21、送信制御部23、受信制御部27、Bモード画像信号生成部29、及び、制御部42が、CPUとソフトウェア（プログラム）によって構成されるが、これらをデジタル回路やアナログ回路で構成しても良い。上記のソフトウェア（プログラム）は、格納部43に格納される。格納部43における記録媒体としては、内蔵のハードディスクの他に、フレキシブルディスク、MO、MT、RAM、CD-ROM、又は、DVD-ROM等を用いることができる。

【0021】

図2A及び図2Bは、本発明の第1の実施形態に係る超音波診断装置において用いられるフレキシブルディスプレイを従来の超音波診断装置において用いられるディスプレイと比較して示す斜視図である。

【0022】

図2Aに示すように、本発明の第1の実施形態に係る超音波診断装置においては、筐体20が表示部30を回動可能に支持しており、表示部30に設けられているフレキシブルディスプレイ31の縦方向の長さ（フレキシブルディスプレイ31を平面に沿って伸ばしたときの長手方向の長さ）L1が、筐体20の縦方向の長さL2よりも大きくなっている。従って、筐体20が横長であってもフレキシブルディスプレイ31を縦長とすることが可能であり、超音波診断画像に特徴的な縦長の画像を好適に表示することができる。また、フレキシブルディスプレイ31の画像表示面積が、筐体20の主面（上面）の面積よりも大きくなっており、筐体サイズと比較して十分に大きいディスプレイを有する超音波診断装置を実現することができる。

【0023】

一方、図2Bに示すように、従来の超音波診断装置においては、表示部50に設けられているディスプレイ51の縦方向の長さL3が筐体20の縦方向の長さL2と略等しいので、筐体20が横長であればディスプレイ51も横長となり、縦長の超音波診断画像が小さく表示されて余白が多くなってしまふ。あるいは、横長のディスプレイ51に合わせて超音波診断画像の一部を表示することも可能ではあるが、その場合には、超音波診断画像の全体を表示することができなくなってしまう。

【0024】

図3Aは、使用時における本発明の第1の実施形態に係る超音波診断装置の内部構造を示す側面図であり、図3Bは、携帯時における本発明の第1の実施形態に係る超音波診断装置の内部構造を示す側面図である。

【0025】

図3Aに示すように、表示部30は、ヒンジ61によって筐体20に対して回動可能に

10

20

30

40

50

支持されており、フレキシブルディスプレイ 3 1 は、フレキシブルケーブル 6 2 を介して、筐体 2 0 内部のディスプレイ駆動回路基板 6 3 に電氣的に接続されている。使用時には、表示部 3 0 が筐体 2 0 に対して略垂直となるように開かれる。表示部 3 0 の長手方向中央付近において、フレキシブルディスプレイ 3 1 の裏面に、例えば、超弾性合金を含む弾性部材 3 2 が設けられており、表示部 3 0 が折り曲げ可能となっている。これにより、携帯時には、図 3 B に示すように、表示部 3 0 が筐体 2 0 の周囲に折りたたまれて、運搬し易い形状となる。

【 0 0 2 6 】

あるいは、弾性部材 3 2 の替わりに、ニッケル - チタン等の形状記憶合金を用いるようにしても良い。特定の温度において形状記憶合金が湾曲するように形状記憶合金に形状を記憶させておけば、形状記憶合金を加熱又は冷却して特定の温度とすることにより形状記憶合金が湾曲するので、表示部 3 0 を折り曲げ易くすることができる。

10

【 0 0 2 7 】

図 3 C は、携帯時における本発明の第 1 の実施形態の変形例に係る超音波診断装置の内部構造を示す側面図である。図 3 C に示すように、この変形例においては、表示部 3 0 において、弾性部材 3 2 の替わりにヒンジ 3 3 及び 3 4 が設けられている。このような構造によっても、表示部 3 0 が折り曲げ可能となり、表示部 3 0 が筐体 2 0 の周囲に折りたたまれて、運搬し易い形状となる。

【 0 0 2 8 】

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。

20

図 4 は、携帯時における本発明の第 2 の実施形態に係る超音波診断装置の内部構造を示す側面図である。第 2 の実施形態においては、筐体 2 0 が、フレキシブルディスプレイ 3 1 a の少なくとも一部を格納可能であり、筐体 2 0 から引き出されるフレキシブルディスプレイ 3 1 a の長さが可変となっている。その他の点に関しては、第 1 の実施形態と同様である。

【 0 0 2 9 】

図 4 に示すように、表示部 3 0 は、ヒンジ 6 1 によって筐体 2 0 に対して回動可能に支持されており、フレキシブルディスプレイ 3 1 a は、巻き取り機構 6 4 の周囲に巻かれたフレキシブルケーブル 6 2 a を介して、筐体 2 0 内部のディスプレイ駆動回路基板 6 3 に電氣的に接続されている。携帯時には、表示部 3 0 が筐体 2 0 に対して平行となるように閉じられて、運搬し易い形状となる。

30

【 0 0 3 0 】

図 5 及び図 6 は、使用時における本発明の第 2 の実施形態に係る超音波診断装置の内部構造を示す図である。図 5 及び図 6 において、( a ) は背面図であり、( b ) は側面図である。使用時には、図 5 に示すように、表示部 3 0 が筐体 2 0 に対して略垂直となるように開かれる。表示部 3 0 は、フレキシブルディスプレイ 3 1 a の裏面に設けられたパンタグラフ構造 6 5 を有する伸縮機構を含んでいる。従って、図 6 に示すように、フレキシブルディスプレイ 3 1 a を筐体 2 0 の上方に引き出すことが可能である。

【 0 0 3 1 】

パンタグラフ構造 6 5 は、下部において表示部 3 0 のハウジングに固定され、上部においてフレキシブルディスプレイ 3 1 a の裏面に固定されている。外部からフレキシブルディスプレイ 3 1 a に上下方向の力が印加されると、パンタグラフ構造 6 5 が伸縮し、パンタグラフ構造 6 5 の伸縮に伴って、筐体 2 0 から引き出されるフレキシブルディスプレイ 3 1 a の長さが変化する。あるいは、パンタグラフ構造 6 5 の下部を筐体 2 0 の下部に固定して、携帯時には、フレキシブルディスプレイ 3 1 a 及びパンタグラフ構造 6 5 が筐体 2 0 の中に収まるようにしても良い。

40

【 0 0 3 2 】

超音波診断画像のアスペクト比 ( 画像の横と縦の比 ) は、診断部位や撮像深さ ( デプス ) によって大きく変化し、頸動脈や乳腺等の表層部を撮像する場合には、横 4 c m : 深さ 2 c m 程度のアスペクト比が用いられ、心臓や腹部等の深部を撮像する場合には、横 4 c

50

m：深さ30cm程度のアスペクト比が用いられることがある。また、ズームをかける場合には、超音波診断画像が任意のアスペクト比になる。

【0033】

このようにアスペクト比が大きく異なる様々な超音波診断画像を表示する際に、従来の超音波診断装置におけるようにアスペクト比が一定のディスプレイを用いると、超音波診断画像全体を表示する場合には余白が多くなってしまし、超音波診断画像の一部を表示する場合には画像全体を表示することができない。これに対し、本実施形態に係る超音波診断装置によれば、筐体20から引き出されるフレキシブルディスプレイ31aの長さが可変となっているので、幅広い範囲のアスペクト比を有する超音波診断画像について、画像全体を好適に表示することが可能となる。

10

【0034】

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。

図7及び図8は、使用時における本発明の第3の実施形態に係る超音波診断装置の内部構造を示す図である。図7及び図8において、(a)は背面図であり、(b)は側面図である。使用時においては、図7に示すように、表示部30が筐体20に対して略垂直となるように開かれる。第3の実施形態においては、表示部30が、フレキシブルディスプレイ31aの裏面に設けられた多重筒構造を有する伸縮機構を含んでいる。従って、図8に示すように、フレキシブルディスプレイ31aを筐体20の上方に引き出すことが可能である。

【0035】

多重筒構造は複数の筒によって構成されるが、図8においては、第1の筒66a～第3の筒66cを示している。第1の筒66aは、第2の筒66bをスライド可能に支持しており、第2の筒66bは、第3の筒66cをスライド可能に支持している。第1の筒66aは、ヒンジ61によって筐体20に対して回動可能に支持されており、第3の筒66cは、フレキシブルディスプレイ31aの裏面に固定されている。外部からフレキシブルディスプレイ31aに上下方向の力が印加されると、第1の筒66a～第3の筒66cが伸縮し、第1の筒66a～第3の筒66cの伸縮に伴って、筐体20から引き出されるフレキシブルディスプレイ31aの長さが増加する。その他の点に関しては、第2の実施形態と同様である。

20

【0036】

次に、本発明の第4の実施形態について説明する。

図9は、本発明の第4の実施形態に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図である。第4の実施形態においては、図1に示す超音波診断装置に、第2又は第3の実施形態におけるフレキシブルディスプレイ31aを移動させるためのディスプレイ移動機構70が追加されている。その他の点に関しては、第2又は第3の実施形態と同様である。以下においては、第2の実施形態と同様に、パンタグラフ構造を有する伸縮機構が用いられる場合について説明する。

30

【0037】

図9に示す制御部42は、オペレータが操作部41を用いて行う設定に基づいて、超音波診断画像のアスペクト比を決定し、決定されたアスペクト比に従って、筐体20から引き出されるフレキシブルディスプレイ31aの長さを調節するようにディスプレイ移動機構70を制御する。オペレータが操作部41を用いて行う設定としては、例えば、診断部位、撮像深さ、又は、ズームの設定が挙げられる。

40

【0038】

図10は、使用時における本発明の第4の実施形態に係る超音波診断装置の内部構造を示す図である。図10において、(a)は背面図であり、(b)は側面図である。使用時においては、図10に示すように、表示部30が筐体20に対して略垂直となるように開かれる。表示部30は、フレキシブルディスプレイ31aの裏面に設けられたパンタグラフ構造65を有する伸縮機構を含んでいる。

【0039】

50

パンタグラフ構造 65 は、下部において表示部 30 のハウジングに固定され、上部においてフレキシブルディスプレイ 31 a の裏面に固定されている。ディスプレイ移動機構 70 は、制御部 42 ( 図 9 ) の制御の下で、フレキシブルディスプレイ 31 a の裏面をスライドさせることにより、フレキシブルディスプレイ 31 a を筐体 20 の上方に引き出したり、フレキシブルディスプレイ 31 a を筐体 20 の内部に引っ込めたりすることが可能である。

#### 【 0040 】

図 11 は、本発明の第 4 の実施形態に係る超音波診断装置の動作を示すフローチャートである。図 11 に示すように、ステップ S1 において、オペレータが、操作部 41 を用いて、ディスプレイのアスペクト比を選択する際のしきい値を設定する。例えば、ディスプレイのアスペクト比として、( 2 : 1 )、( 1 : 1 )、( 1 : 2 )、( 1 : 3 )、・・・が用いられる場合には、アスペクト比の値が、2、1、0.5、0.33、・・・となり、オペレータは、アスペクト比の値に関するしきい値として、1.5、0.75、0.4、・・・を設定する。これにより、超音波診断画像のアスペクト比が 1 : 2.2 である場合には、アスペクト比の値が 0.45 となるので、ディスプレイのアスペクト比として 1 : 2 が選択される。あるいは、ディスプレイのアスペクト比を選択する際のしきい値として、予めデフォルト値が設定されていても良い。

10

#### 【 0041 】

ステップ S2 において、オペレータが、操作部 41 を用いて、診断部位、撮像深さ、又は、ズームを設定する。ステップ S3 において、制御部 42 が、設定された診断部位、撮像深さ、又は、ズームに基づいて、超音波診断画像のアスペクト比を決定する。ステップ S4 において、制御部 42 が、決定されたアスペクト比がしきい値を超えて変化したか否かを判定する。決定されたアスペクト比がしきい値を超えて変化したと判定された場合には、処理がステップ S5 に移行し、決定されたアスペクト比がしきい値を超えて変化していないと判定された場合には、処理がステップ S7 に移行する。

20

#### 【 0042 】

ステップ S5 において、制御部 42 が、決定されたアスペクト比に従って、ディスプレイのアスペクト比を新たに選択する。ステップ S6 において、制御部 42 が、新たに選択されたアスペクト比に従って、筐体 20 から引き出されるフレキシブルディスプレイ 31 a の長さを調節するようにディスプレイ移動機構 70 を制御する。これにより、筐体 20 から引き出されたフレキシブルディスプレイ 31 a の部分が、新たに選択されたアスペクト比を有するようになる。

30

#### 【 0043 】

ステップ S7 において、ディスプレイ駆動回路 29 c が、Bモード画像信号をフレキシブルディスプレイ 31 a に供給して、フレキシブルディスプレイ 31 a に超音波診断画像を表示させる。これにより、超音波診断画像の全体が、筐体 20 から引き出されたフレキシブルディスプレイ 31 a の部分に、決定されたアスペクト比で表示される。

#### 【 産業上の利用可能性 】

#### 【 0044 】

本発明は、超音波を送受信することにより生体内の臓器等の撮像を行って、診断のために用いられる超音波診断画像を生成する超音波診断装置において利用することが可能である。

40

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0045 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図である。

【 図 2 A 】 本発明の第 1 の実施形態に係る超音波診断装置において用いられるフレキシブルディスプレイを示す斜視図である。

【 図 2 B 】 従来の超音波診断装置において用いられるディスプレイを示す斜視図である。

【 図 3 A 】 使用時における本発明の第 1 の実施形態に係る超音波診断装置の内部構造を示す側面図である。

50

【図 3 B】携帯時における本発明の第 1 の実施形態に係る超音波診断装置の内部構造を示す側面図である。

【図 3 C】携帯時における本発明の第 1 の実施形態の変形例に係る超音波診断装置の内部構造を示す側面図である。

【図 4】携帯時における本発明の第 2 の実施形態に係る超音波診断装置の内部構造を示す側面図である。

【図 5】使用時における本発明の第 2 の実施形態に係る超音波診断装置の内部構造を示す図である。

【図 6】使用時における本発明の第 2 の実施形態に係る超音波診断装置の内部構造を示す図である。

10

【図 7】使用時における本発明の第 3 の実施形態に係る超音波診断装置の内部構造を示す図である。

【図 8】使用時における本発明の第 3 の実施形態に係る超音波診断装置の内部構造を示す図である。

【図 9】本発明の第 4 の実施形態に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図である。

【図 10】使用時における本発明の第 4 の実施形態に係る超音波診断装置の内部構造を示す図である。

【図 11】本発明の第 4 の実施形態に係る超音波診断装置の動作を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

20

#### 【0046】

- 10 超音波探触子
- 10a 超音波トランスデューサ
- 21 走査制御部
- 22 送信遅延パターン記憶部
- 23 送信制御部
- 24 駆動信号発生部
- 25 受信信号処理部
- 25a 増幅器
- 25b A/D変換器
- 26 受信遅延パターン記憶部
- 27 受信制御部
- 28 メモリ
- 29 Bモード画像信号生成部
- 29a STC部
- 29b DSC
- 29c ディスプレイ駆動回路
- 30 表示部
- 31、31a フレキシブルディスプレイ
- 32 弾性部材
- 33、34 ヒンジ
- 41 操作部
- 42 制御部
- 43 格納部
- 61 ヒンジ
- 62、62a フレキシブルケーブル
- 63 ディスプレイ駆動回路基板
- 64 巻き取り機構
- 65 パンタグラフ構造
- 66a ~ 66c 多重筒構造 (第1の筒 ~ 第3の筒)

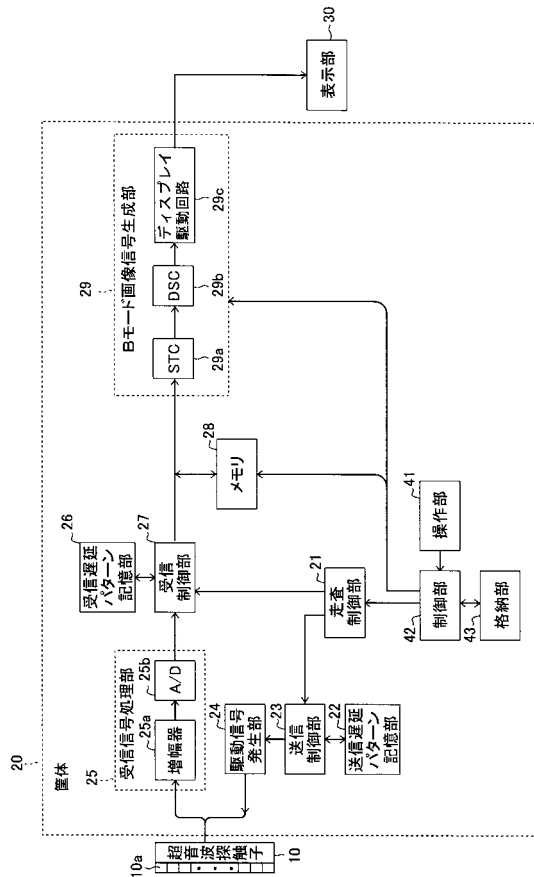
30

40

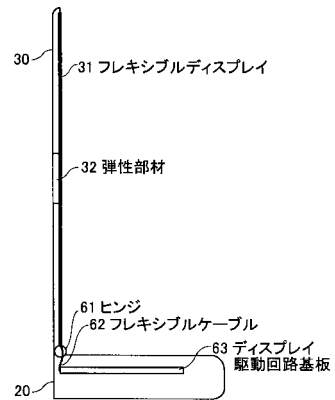
50

70 ディスプレイ移動機構

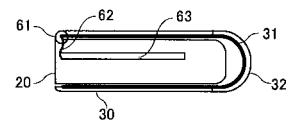
【図1】



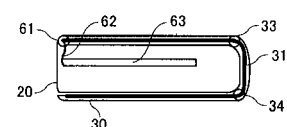
【図3A】



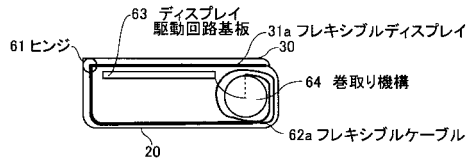
【図3B】



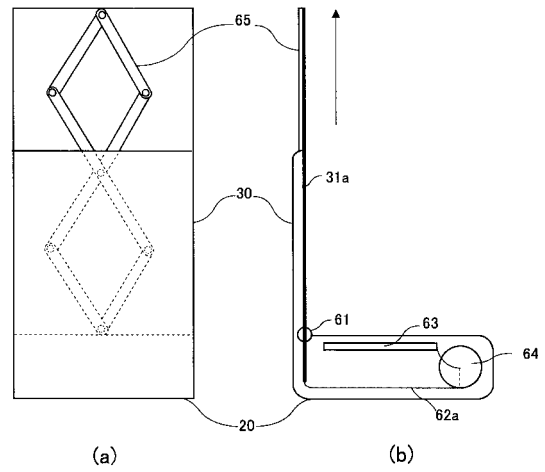
【図3C】



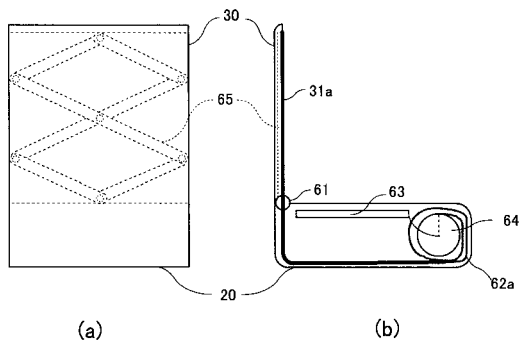
【図4】



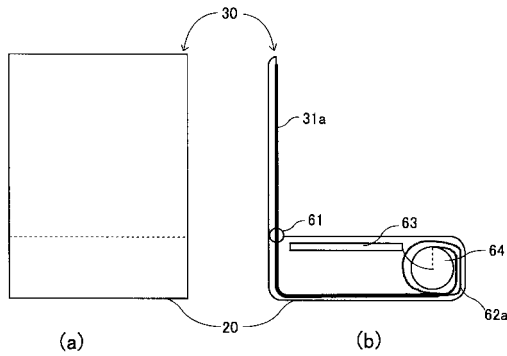
【図6】



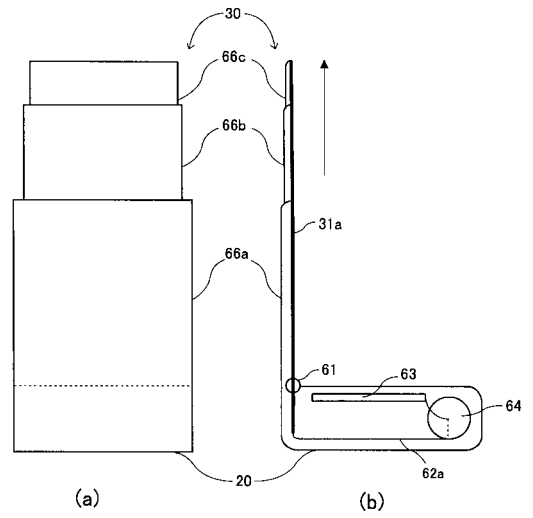
【図5】



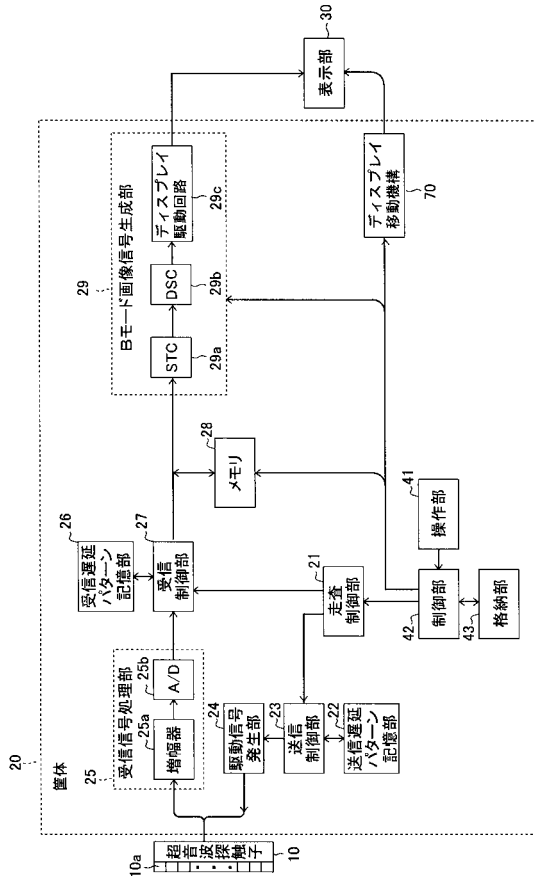
【図7】



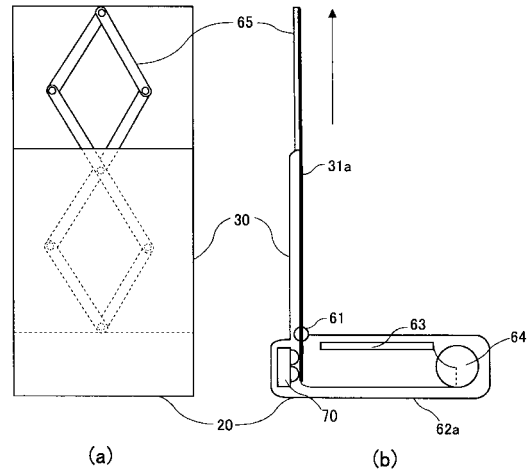
【図8】



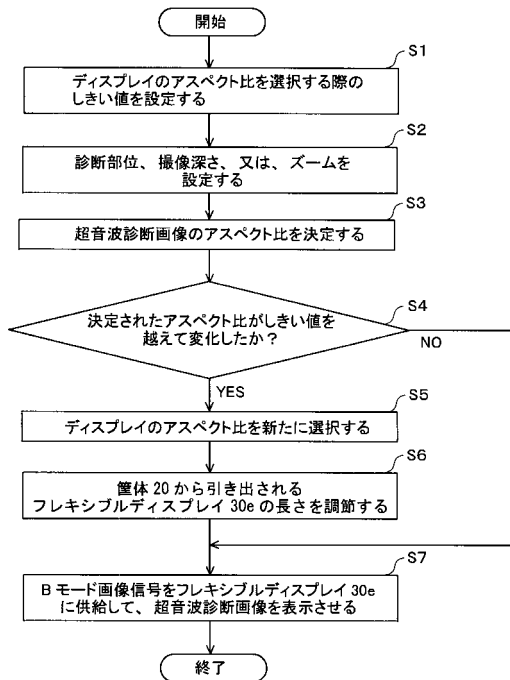
【図9】



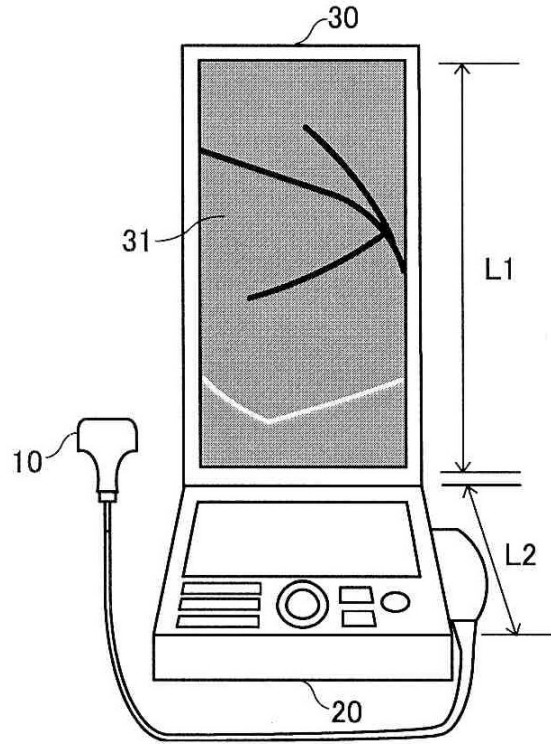
【図10】



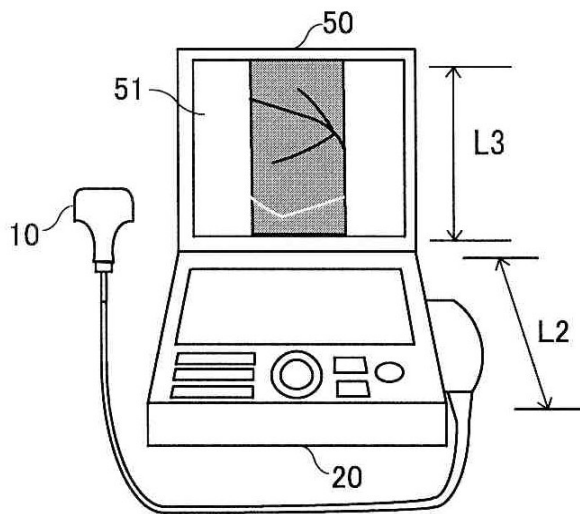
【図11】



【図 2 A】



【図 2 B】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I  
G 0 2 F 1/13 (2006.01) G 0 2 F 1/167  
G 0 2 F 1/13 5 0 5

(56) 参考文献 特開 2 0 0 7 - 2 4 2 2 4 3 ( J P , A )  
特開 2 0 0 6 - 0 1 6 6 6 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 5 - 2 1 5 6 4 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 7 - 3 3 4 8 6 4 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 0 5 6 8 3 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 0 4 3 9 5 5 ( J P , A )

## (58) 調査した分野(Int.Cl. , DB名)

A 6 1 B 8 / 0 0 - 8 / 1 5  
G 0 2 F 1 / 1 3  
G 0 2 F 1 / 1 6 7  
G 0 9 F 9 / 0 0  
G 0 9 F 9 / 3 0

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP5323445B2</a>	公开(公告)日	2013-10-23
申请号	JP2008270961	申请日	2008-10-21
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	宮地幸哉		
发明人	宮地 幸哉		
IPC分类号	A61B8/00 G09F9/30 G09F9/00 H01L51/50 G02F1/167 G02F1/13		
FI分类号	A61B8/00 G09F9/30.308.Z G09F9/00.312 G09F9/00.362 H05B33/14.A G02F1/167 G02F1/13.505 G02F1/165 G02F1/1675		
F-TERM分类号	2H088/EA22 2H088/FA30 2H088/MA20 2K101/AA04 2K101/EC77 2K101/EF03 2K101/EJ21 2K101/EK31 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC41 3K107/DD17 4C601/EE11 4C601/EE13 4C601/KK38 5C094/AA01 5C094/BA27 5C094/BA43 5C094/BA75 5C094/DA06 5C094/HA10 5G435/AA01 5G435/BB05 5G435/BB12 5G435/EE16 5G435/LL01		
代理人(译)	宇都宮正明		
其他公开文献	JP2010099122A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够适当地显示宽高比的纵横比的超声波诊断装置的超声波诊断装置。解决方案：超声波诊断装置具有：图像生成部，用于向超声波探头提供多个驱动信号，该超声波探头包括发送和接收超声波的多个超声波换能器，处理从超声波探头输出的多个接收信号和从而产生指示超声诊断图像的图像信号；以及包括柔性显示器的显示部分，用于基于由图像生成部分生成的图像信号显示超声诊断图像。Z

