

(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2010-99122

(P2010-99122A)

(43) 公開日 平成22年5月6日(2010.5.6)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
A61B	8/00	(2006.01)	A61B	8/00		2H088	
G09F	9/30	(2006.01)	G09F	9/30	308Z	3K107	
G09F	9/00	(2006.01)	G09F	9/00	312	4C601	
H01L	51/50	(2006.01)	G09F	9/00	362	5C094	
G02F	1/167	(2006.01)	H05B	33/14	A	5G435	
			審査請求 未請求 請求項の数 10 O L			(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)

(71) 出願人 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
 Fターム(参考) 2H088 EA22 FA30 MA20
 3K107 AA01 BB01 CC41 DD17
 4C601 EE11 EE13 KK38
 5C094 AA01 BA27 BA43 BA75 DA06
 HA10
 5G435 AA01 BB05 BB12 EE16 LL01

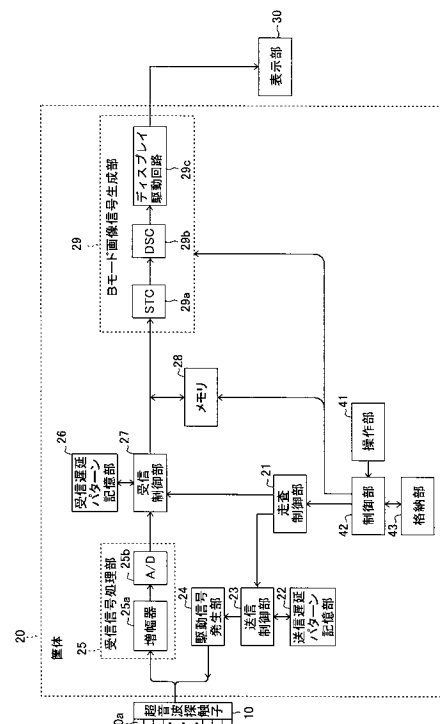
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】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。

【解決手段】この超音波診断装置は、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を具備する。

【選択図】 図1



【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、
を具備する超音波診断装置。

【請求項 2】

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をさらに具備し、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い、請求項 1 記載の超音波診断装置。

10

【請求項 3】

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、請求項 2 記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

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をさらに含む、請求項 3 記載の超音波診断装置。

20

【請求項 5】

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 3 又は 4 記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記伸縮機構が、パンタグラフ構造を有する、請求項 5 記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記伸縮機構が、多重筒構造を有する、請求項 5 記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

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 ~ 7 のいずれか 1 項記載の超音波診断装置。

30

【請求項 9】

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 ~ 7 のいずれか 1 項記載の超音波診断装置。

【請求項 10】

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 ~ 7 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。

40

【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】

50

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。

10

【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。

20

【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スプレイ装置を備えている。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。

30

【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を具備する。

40

【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

50

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。

10

【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。

20

【0012】

各超音波トランスデューサは、例えば、PZT（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、PVDf（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。

30

【0013】

走査制御部21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22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23は、走査制御部21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22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10a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23は、複数の超音波トランスデューサ10a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。

40

【0014】

駆動信号発生部24は、例えば、複数の超音波トランスデューサ10aに対応する複数のパルスによって構成されている。駆動信号発生部24は、送信制御部23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10a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10に供給し、又は、複数の超音波トランスデューサ10a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10に供給する。

【0015】

受信信号処理部25は、複数の超音波トランスデューサ10aに対応して、複数の増幅器（プリアンプ）25aと、複数のA/D変換器25bとを含んでいる。超音波トランスデューサ10aから出力される受信信号は、増幅器25aにおいて増幅され、増幅器25

50

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。

【0016】

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。

10

【0017】

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 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 2 8 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。

20

【0018】

S T C 部 2 9 a は、受信制御部 2 7 又はメモリ 2 8 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。D S C 2 9 b は、S T C 部 2 9 a 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 (ラスター変換) 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 2 9 c は、D S C 2 9 b によって生成される B モード画像信号を表示部 3 0 に供給してディスプレイを駆動する。

【0019】

表示部 3 0 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 2 9 c 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 E L (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。

30

【0020】

制御部 4 2 は、操作部 4 1 を用いたオペレータの操作に従って、走査制御部 2 1 、メモリ 2 8 、B モード画像信号生成部 2 9 等を制御する。本実施形態においては、走査制御部 2 1 、送信制御部 2 3 、受信制御部 2 7 、B モード画像信号生成部 2 9 、及び、制御部 4 2 が、C P U 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 4 3 に格納される。格納部 4 3 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、M O 、M T 、R A M 、C D - R O M 、又は、D V D - R O M 等を用いることができる。

40

【0021】

図 2 A 及び図 2 B 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 2 A 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 2 0 が表示部 3 0 を回動可能に支持しており、表示部 3 0 に設けられているフレキシブルディスプレイ 3 1 の縦方向の長さ (フレキシブルディスプレイ 3 1 を平面に沿って延ばしたときの長手方向の長さ) L 1 が、筐体 2 0 の縦方向の長さ L 2 よりも大きくなっている

50

。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 2 B 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 L_3 が筐体 20 の縦方向の長さ L_2 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 3 A 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 3 B 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 3 A 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支持されており、フレキシブルディスプレイ 31 は、フレキシブルケーブル 62 を介して、筐体 20 内部のディスプレイ駆動回路基板 63 に電氣的に接続されている。使用時には、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 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 31 の裏面に、例えば、超弾性合金を含む弾性部材 32 が設けられており、表示部 30 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 30 が筐体 20 の周囲に折りたたまれて、運搬し易い形状となる。

【0026】

あるいは、弾性部材 32 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 30 を折り曲げ易くすることができる。

【0027】

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 30 において、弾性部材 32 の替わりにヒンジ 33 及び 34 が設けられている。このような構造によっても、表示部 30 が折り曲げ可能となり、表示部 30 が筐体 20 の周囲に折りたたまれて、運搬し易い形状となる。

【0028】

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。

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 20 が、フレキシブルディスプレイ 31 a の少なくとも一部を格納可能であり、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。

【0029】

図 4 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支持されており、フレキシブルディスプレイ 31 a は、巻き取り機構 64 の周囲に巻かれたフレキシブルケーブル 62 a を介して、筐体 20 内部のディスプレイ駆動回路基板 63 に電氣的に接続されている。携帯時には、表示部 30 が筐体 20 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。

【0030】

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。使用時においては、図 5 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 31 a 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。従って、図 6 に示すように、フレキシブルディスプレイ 31 a を筐体 20 の上方に引き出すことが可能である。

【0031】

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。外部からフレキシブルディスプレイ 31 a に上下方向の力が印加されると、パンタグラフ構造 65 が伸縮し、パンタグラフ構造 65 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 31 a の長さが変化する。あるいは、パンタグラフ構造 65 の下部を筐体 20 の下部に固定して、携帯時において、フレキシブルディスプレイ 31 a 及びパンタグラフ構造 65 が筐体 20 の中に収まるようにしても良い。

【0032】

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。頸動脈や乳腺等の表層部を撮像する場合には、横 4 cm：深さ 2 cm 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 cm：深さ 30 cm 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ったり、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 31 a 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。

【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 31 a 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 31 a 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 66 a ~ 第 3 の筒 66 c を示している。第 1 の筒 66 a は、第 2 の筒 66 b をスライド可能に支持しており、第 2 の筒 66 b は、第 3 の筒 66 c をスライド可能に支持している。第 1 の筒 66 a は、ヒンジ 61 によって筐体 20 に対して回転可能に支持されており、第 3 の筒 66 c は、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。外部からフレキシブルディスプレイ 31 a に上下方向の力が印加されると、第 1 の筒 66 a ~ 第 3 の筒 66 c が伸縮し、第 1 の筒 66 a ~ 第 3 の筒 66 c 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 31 a の長さが変化する。その他の点に関しては、第 2 の実施形態と同様である。

【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。

【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。

【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】

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３１ａ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３１ａ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３１ａ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３１ａ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。

【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する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。

【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。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３１ａ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。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

ステップ S 7 において、ディスプレイ駆動回路 2 9 c が、B モード画像信号をフレキシブルディスプレイ 3 1 a に供給して、フレキシブルディスプレイ 3 1 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 2 0 から引き出されたフレキシブルディスプレイ 3 1 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】

【 0 0 4 4 】

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。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 5 】

【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。

【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。

【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 1 0】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 1 1】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】

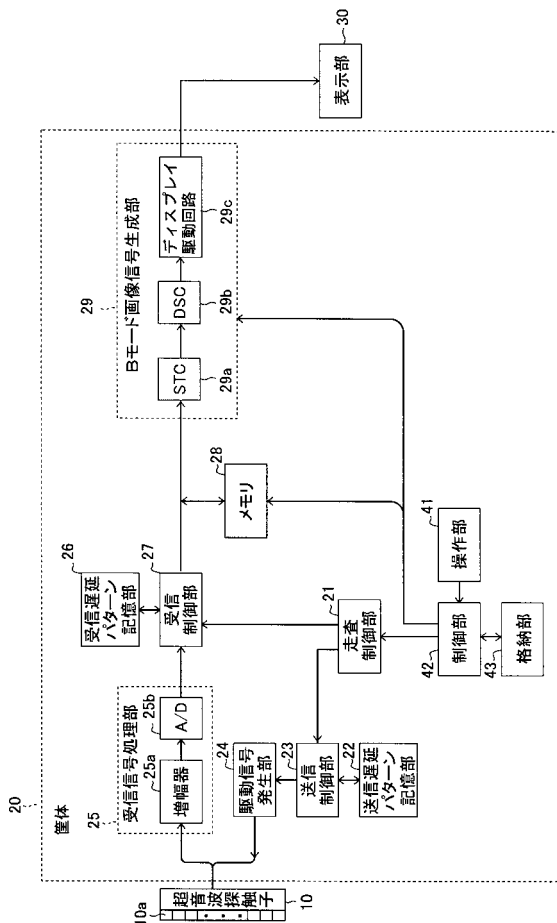
【 0 0 4 6 】

- 1 0 超音波探触子
- 1 0 a 超音波トランスデューサ
- 2 1 走査制御部
- 2 2 送信遅延パターン記憶部
- 2 3 送信制御部
- 2 4 駆動信号発生部
- 2 5 受信信号処理部
- 2 5 a 増幅器
- 2 5 b A / D 変換器
- 2 6 受信遅延パターン記憶部
- 2 7 受信制御部

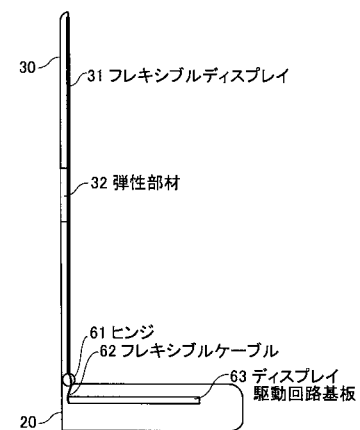
- 28 メモリ
- 29 Bモード画像信号生成部
- 29a STC部
- 29b DSC
- 29c ディスプレイ駆動回路
- 30 表示部
- 31、31a フレキシブルディスプレイ
- 32 弾性部材
- 33、34 ヒンジ
- 41 操作部
- 42 制御部
- 43 格納部
- 61 ヒンジ
- 62、62a フレキシブルケーブル
- 63 ディスプレイ駆動回路基板
- 64 巻き取り機構
- 65 パンタグラフ構造
- 66a ~ 66c 多重筒構造 (第1の筒 ~ 第3の筒)
- 70 ディスプレイ移動機構

10

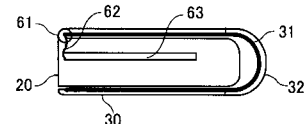
【図1】



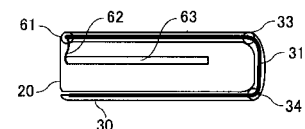
【図3A】



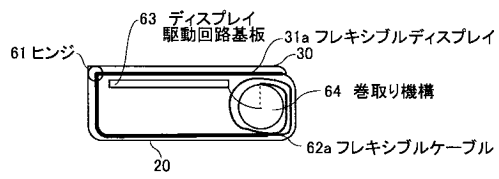
【図3B】



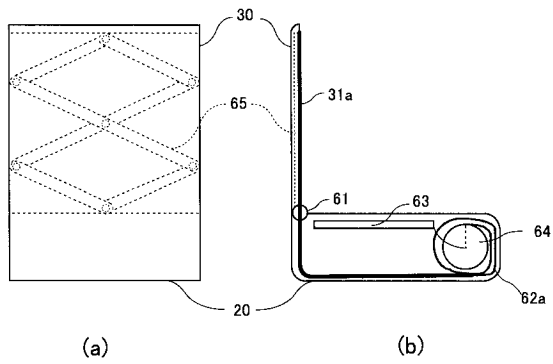
【図3C】



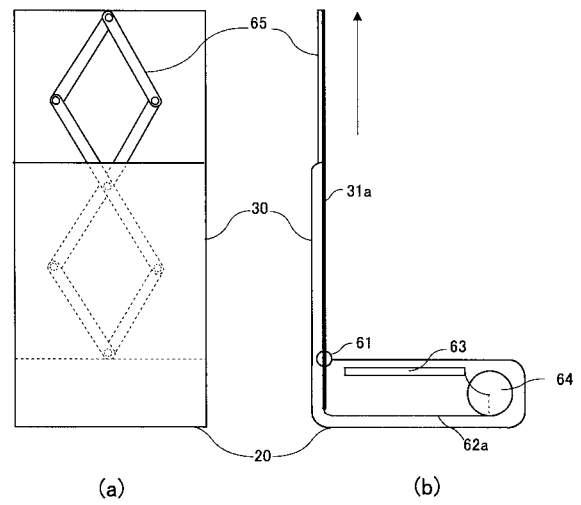
【図 4】



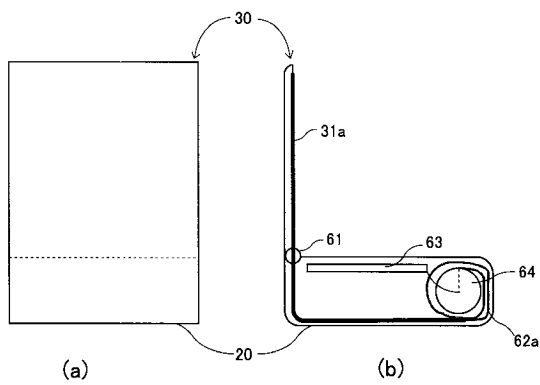
【図 5】



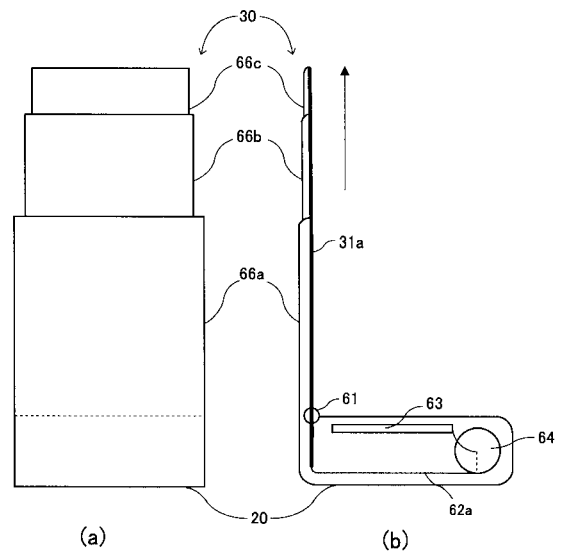
【図 6】



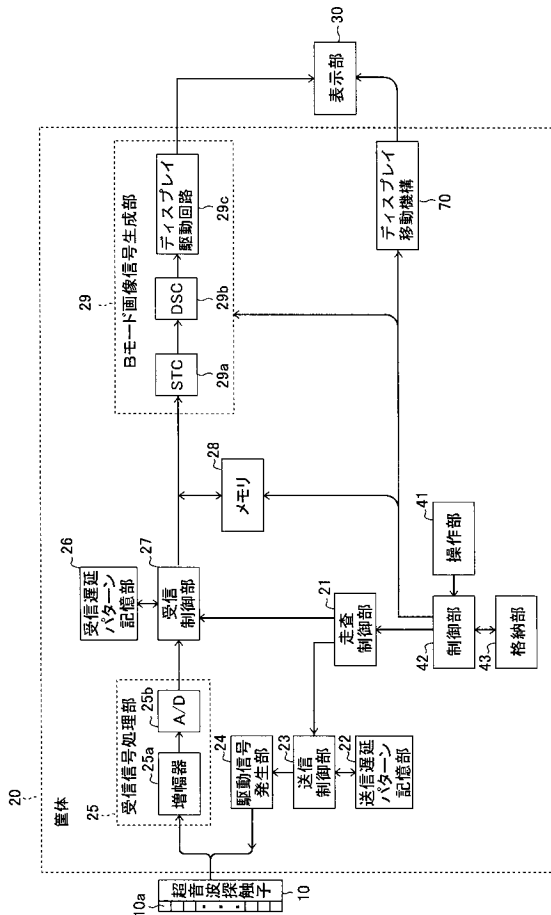
【図 7】



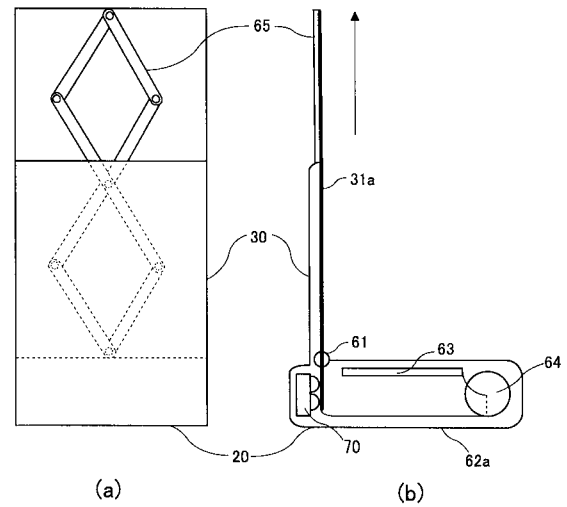
【図 8】



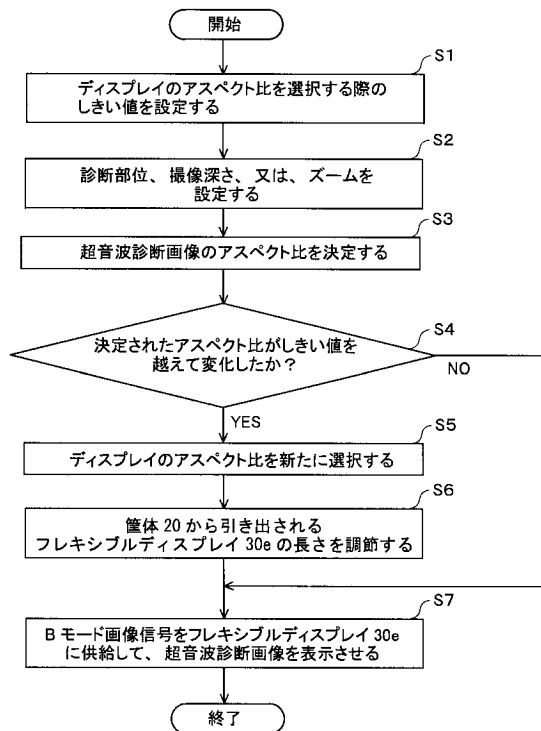
【図 9】



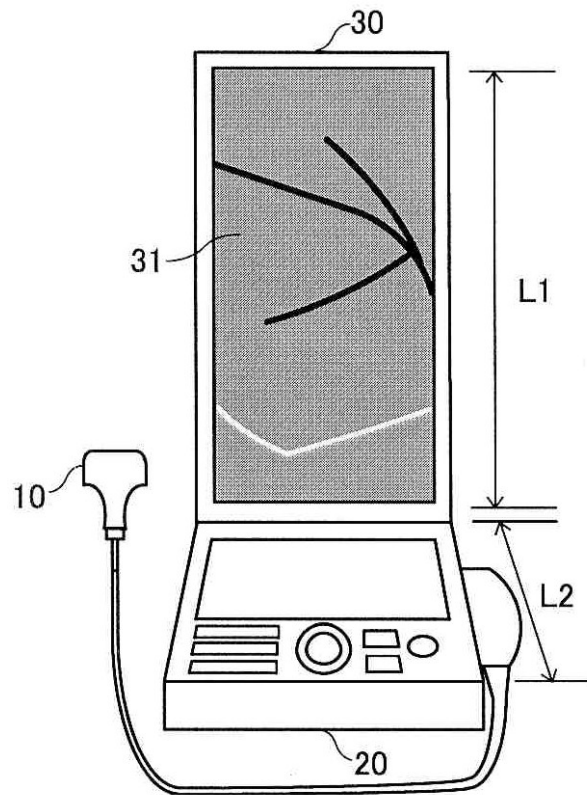
【図 10】



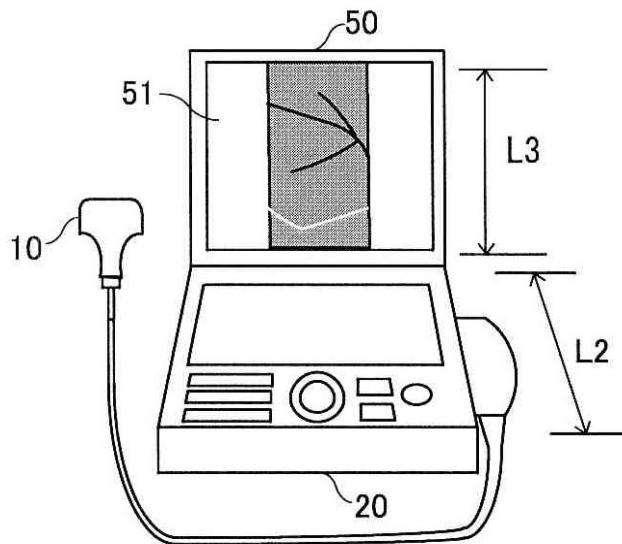
【図 11】



【図 2 A】



【図 2 B】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

G 0 2 F 1/13 (2006.01)

F I

G 0 2 F 1/167

G 0 2 F 1/13 5 0 5

テーマコード(参考)

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

