

(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2017-169666

(P2017-169666A)

(43) 公開日 平成29年9月28日(2017.9.28)

(51) Int.Cl.
A61B 8/14 (2006.01)

F1
A61B 8/14

テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2016-56665 (P2016-56665)
(22) 出願日 平成28年3月22日(2016.3.22)

(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(74) 代理人 110001210
特許業務法人YK I 国際特許事務所
(72) 発明者 宇野 隆也
東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 日立
アロカメディカル株式会社内
(72) 発明者 飯沼 七恵
東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 日立
アロカメディカル株式会社内
Fターム(参考) 4C601 EE11 KK45 KK46 LL05 LL21

(54) 【発明の名称】 超音波診断システム

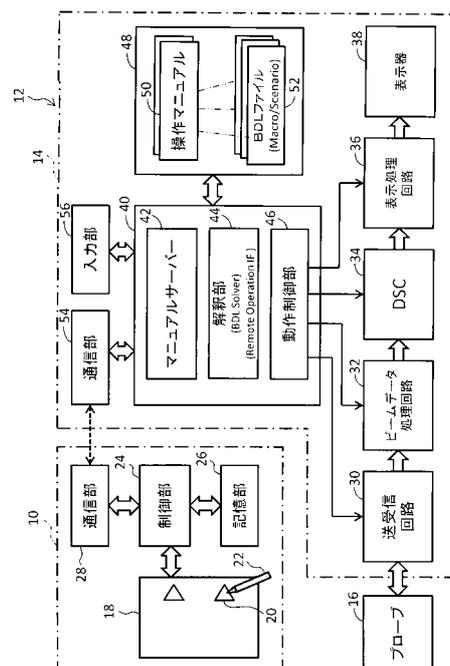
(57) 【要約】

【課題】超音波診断システムにおいて、操作マニュアルに記述された操作手順の理解が促進されるようにする。あるいは、ユーザーの操作負担を軽減する。

【解決手段】

端末装置10に表示される操作マニュアル50には操作手順が含まれ、また、その操作手順に対応するシンボル20が含まれる。シンボル20が操作されると、マクロモードが実行される。具体的には、そのシンボル20に対応するBDL(動作記述言語)ファイル52が特定され、その内容が解釈部44により解釈され、これにより操作手順を実現するための複数の命令(疑似命令)が生成される。動作制御部46は複数の命令を実行して超音波診断装置12の動作を制御する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波診断のための操作手順の記述を含むマニュアルを表示する表示器と、
前記マニュアル中のシンボルに対するユーザー操作があった場合に、当該シンボルに対応する動作記述ファイルを解釈することにより、複数の命令を生成する解釈手段と、
前記複数の命令を実行することにより超音波診断動作を制御する制御手段と、
を含むことを特徴とする超音波診断システム。

【請求項 2】

請求項 1 記載のシステムにおいて、
前記複数の命令は、ユーザーにより与えられる複数の実命令に代わる複数の疑似命令であり、
前記複数の疑似命令が前記制御手段に与えられて前記超音波診断動作が制御され、
前記超音波診断動作には送受波及び画像形成が含まれる、
ことを特徴とする超音波診断システム。 10

【請求項 3】

請求項 2 記載のシステムにおいて、
前記制御手段は、前記動作記述ファイルに従う前記超音波診断動作の制御が開始された場合に、操作パネルを介してユーザーにより与えられる複数の実命令の受け付けを制限する、
ことを特徴とする超音波診断システム。 20

【請求項 4】

請求項 1 記載のシステムにおいて、
前記マニュアル中のシンボルには当該シンボルに対応付けられた操作記述ファイルを特定するための情報が付加されており、
前記シンボルに対するユーザー操作があった場合に、前記シンボルに付加された前記情報を参照することによって前記シンボルに対応付けられた操作記述ファイルを特定するファイル特定手段が設けられた、
ことを特徴とする超音波診断システム。

【請求項 5】

請求項 1 記載のシステムにおいて、
前記各命令の実行をユーザーに提示するために前記表示器に表示された内容を変化させるマニュアル表示制御手段を含む、
ことを特徴とする超音波診断システム。 30

【請求項 6】

端末装置と超音波診断装置とを含み、
前記端末装置は、
超音波診断のための操作手順の記述を含むマニュアルを表示する第 1 表示器と、
前記超音波診断装置との間で通信を行うための第 1 通信器と、
を含み、
前記超音波診断装置は、
超音波を送受波するプローブと、
前記プローブに対して送信信号を供給すると共に前記プローブからの受信信号に基づいて超音波画像を形成するための回路群と、
前記超音波画像を表示する第 2 表示器と、
前記端末装置との間で通信を行うための第 2 通信器と、
前記端末装置において前記表示されたマニュアル中のシンボルに対するユーザー操作があった場合に、当該シンボルに対応する動作記述ファイルを特定するファイル特定手段と、
、
前記特定された動作記述ファイルを解釈することにより、複数の実命令に代わる複数の模擬命令を生成する解釈手段と、 40 50

前記生成された複数の模擬命令を実行することにより前記回路群の動作を制御する制御手段と、

を含むことを特徴とする超音波診断システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は超音波診断システムに関し、特に、操作支援技術に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断システムは、超音波診断装置により構成され、あるいは、超音波診断装置を含む複数の装置により構成される。超音波診断装置が複数のユニットによって構成されることもある。複数のユニットは、例えば、フロントエンドプロセッサ、バックエンドプロセッサ、である。後者は例えばタブレット型端末装置として構成される。

10

【0003】

超音波診断システムの高機能化に伴い、そのユーザーマニュアル、特に操作マニュアルの頁数が増大化しており、その内容も複雑化している。ユーザー（医師、検査技師）にとって、その理解は必ずしも容易ではない。その記述内容を理解していても、実際に操作を行う段階において、戸惑いが生じることもある。

【0004】

特許文献1にはハイパーテキスト文書を表示可能な超音波診断装置が開示されている。文書の例としてサービスマニュアルがあげられている。しかし、その超音波診断装置ではマニュアルは単なる閲覧対象である。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平10-179586号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、超音波診断システムの操作手順についての理解の促進を図ることにある。あるいは、本発明の目的は、マニュアルを読み込まないでも、そこに記載された内容を体験しながら学習できるようにすることにある。あるいは、本発明の目的は、操作手順を自動化しては操作負担を軽減することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る超音波診断システムは、超音波診断のための操作手順の記述を含むマニュアルを表示する表示器と、前記マニュアル中のシンボルに対するユーザー操作があった場合に、当該シンボルに対応する動作記述ファイルを解釈することにより、複数の命令を順次生成する解釈手段と、前記解釈手段から順次出力される各命令を実行することにより超音波診断動作を制御する制御手段と、を含むことを特徴とする。

40

【0008】

上記構成によれば、表示器に表示された電子文書としてのマニュアルに含まれるシンボルに対し、クリック等のユーザー操作が行われると、以下の動作が実行される。すなわち、解釈手段が、そのシンボルに対応する動作記述ファイル（後の説明ではBDLファイル）を解釈し、その結果として複数の命令を自動的に生成する。制御手段は、複数の命令を自動的に順次実行することにより超音波診断装置の動作条件を動的に設定又は変更する。各命令の実行開始タイミングをユーザーに委ねてもよい。

【0009】

上記構成によれば、ユーザーが現在関心をもっている注目操作手順を構成する複数の工

50

程を超音波診断装置上において現実化することが可能となる。これにより、注目操作手順の全部をユーザー自らが実際に実行しなくても、注目操作手順を実行したならば得られる動作又はその変化を体験することが可能である。あるいは、注目手順を構成する複数の工程を自ら入力又は指示する際の負担が軽減される。注目手順に自動実行に際して、電子文書としてのマニュアルが継続的に表示されていれば、注目手順の内容を参照しながら、注目手順による動作を体験できる。教育研修、実際の超音波診断、メンテナンス等の様々な目的において上記構成を利用することが可能である。

【0010】

望ましくは、電子文書としてのマニュアルはユーザーマニュアルとしての操作マニュアルであり、その中には、複数の操作手順が含まれており、個々の操作手順ごとにシンボルが与えられている。個々の操作手順は一般に複数の工程からなる。個々のシンボルに対してはハイパーリンク等の手法により動作記述ファイルが対応付けられている。動作記述ファイルは、手順を構成する複数の工程を現実化するための複数の動作の記述を含むものである。動作記述ファイルの実体は、後述の実施形態において、複数の命令を生成するプログラムであり、それは、マクロデータ、シナリオデータといったものに相当する。動作記述ファイルは、望ましくは、動作（操作）記述言語（Behavior Description Language）によって記述されたBDLファイルである。当該言語が超音波診断システムメーカーにより独自に開発されてもよい。当該言語が業界内で標準化されてもよい。BDLファイルとして実行形式のファイルを利用することも可能である。いずれにしても、そのファイル内の記述を順次解釈することにより複数の命令が生成される。複数の命令の実行前に動作条件を規定する多数のパラメータ値からなるプリセットデータが選択され、それが動作条件として超音波診断装置へセットされてもよい。

10

20

【0011】

各命令は、操作パネル等のユーザーインターフェイスを介してユーザーによって実際に与えられる命令（実命令）に代わる疑似命令として理解することができる。但し、動作制御手段においては、入力される疑似命令を実命令と区別なく取り扱ってもよい。各命令の内容（又はその実行結果）に応じて、操作パネルの発光状態や表示画面の内容を動的に変化させるのが望ましい。これにより実命令による動作状態を外観上、模擬することが可能である。複数の命令が所定のタイミングで自動的に順次実行されてもよいし、1ステップごとにユーザーが実行開始の指示を与えるようにしてもよい。前者によればユーザー負担を軽減でき、後者によれば手順の進行をユーザーがコントロールできる。

30

【0012】

望ましくは、前記複数の命令は、ユーザーにより与えられる複数の実命令に代わる複数の疑似命令であり、前記複数の疑似命令が前記制御手段に与えられて前記超音波診断動作が制御され、前記超音波診断動作には送受波及び画像形成が含まれる。

【0013】

望ましくは、前記制御手段は、前記動作記述ファイルに従う前記超音波診断動作の制御が開始された場合に、操作パネルを介してユーザーにより与えられる複数の実命令の受け付けを制限する。つまり、一部を除いて入力受付についての排他制御が実行される。例えば、自動実行を解除するスイッチ操作を含む一部のスイッチを除いて、すべての操作資源については、ユーザー入力を受け付けない状態が形成される。これにより注目操作手順から外れた事態が不用意に生じることを防止できる。もっとも、注目操作手順の修正又はそれへの追加を許容するようにしてもよい。

40

【0014】

望ましくは、前記マニュアル中のシンボルには当該シンボルに対応付けられた操作記述ファイルを特定するための情報が付加されており、前記シンボルに対するユーザー操作があった場合に、前記シンボルに付加された前記情報を参照することによって前記シンボルに対応付けられた操作記述ファイルを特定するファイル特定手段が設けられる。シンボルには望ましくはハイパーリンクが設定されており、シンボルのクリック等によって、それにリンクされた操作記述ファイルが特定され、その内容を実現する制御が自動的に起動さ

50

れる。

【0015】

望ましくは、前記各命令の実行をユーザーに提示するために前記表示器に表示された内容を変化させるマニュアル表示制御手段を含む。例えば、操作手順を構成する複数の工程が順次実行される場合、現在実行している工程、既に行われた工程、等が識別表示されるようにしてもよい。新しい工程に移行した時点で当該工程を示す文字列をハイライト表示してもよく、完遂した工程については当該工程を示す文字列をハイライト表示してもよい。シンボルに対応した記載内容が複数の頁にわたる場合、適当なタイミングで表示頁が自動的に切り替わるようにしてもよい。

【0016】

本発明に係る超音波診断システムは、端末装置と超音波診断装置とを含み、前記端末装置は、超音波診断のための操作手順の記述を含むマニュアルを表示する第1表示器と、前記超音波診断装置との間で通信を行うための第1通信器と、を含み、前記超音波診断装置は、超音波を送受波するプローブと、前記プローブに対して送信信号を供給すると共に前記プローブからの受信信号に基づいて超音波画像を形成するための回路群と、前記超音波画像を表示する第2表示器と、前記端末装置との間で通信を行うための第2通信器と、前記端末装置において前記表示されたマニュアル中のシンボルに対するユーザー操作があった場合に、当該シンボルに対応する動作記述ファイルを特定するファイル特定手段と、前記特定された動作記述ファイルを解釈することにより、複数の実命令に代わる複数の模擬命令を生成する解釈手段と、前記解釈手段から出力される複数の模擬命令を順次実行することにより前記回路群の動作を制御する制御手段と、を含むことを特徴とする。端末装置は望ましくは可搬型のタブレット型端末装置である。回路群は、一般に、送信回路、受信回路、信号諸例回路、画像形成回路、表示処理回路、等によって構成される。

【0017】

なお、バックエンドプロセッサとフロントエンドプロセッサによって超音波診断システムが構成されてもよい。その場合、フロントエンドプロセッサ内に表示器、表示処理部、マニュアル記憶部、等を設け、バックランドエンドプロセッサ内に送信器、受信器、信号処理回路等を設けるようにしてもよい。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、超音波診断システムの操作手順についての理解の促進を図れる。あるいは、マニュアルを読み込まなくても、そこに記載された内容を体験しながら学習できる。あるいは、操作手順の実施を自動化しては操作負担を軽減できる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明に係る超音波診断システムの第1実施形態の構成を示すブロック図である。

【図2】操作マニュアルとBDLファイル（動作記述言語ファイル）との関係を示す図である。

【図3】動作例を示す図である。

【図4】他の動作例を示す図である。

【図5】第2実施形態の構成を示すブロック図である。

【図6】第3実施形態の構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

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。

【0021】

図1には本発明に係る超音波診断システムの好適な実施形態が示されており、図1はその第1実施形態を示す図である。この超音波診断システムは、病院等の医療機関に設置され、生体に対する超音波の送受波によって超音波画像を形成するシステムである。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

この超音波診断システムは、ユーザーの任意操作によって生成される命令（実命令）に従って動作する「通常モード」（手動モード）の他に、電子文書としてのマニュアルに記述された内容を現実化するためにシステム内で自動的に生成された命令（疑似命令）によって動作する「マクロモード」（自動モード）を備えている。

【 0 0 2 3 】

図 1 において、超音波診断システムは、端末装置 1 0 と、超音波診断装置 1 2 と、によって構成される。超音波診断装置 1 2 は、装置本体 1 4 と、それに着脱可能に接続されるプローブ 1 6 と、によって構成される。

【 0 0 2 4 】

まず端末装置 1 0 について説明する。本実施形態において、端末装置 1 0 は平板状の形態を有するタブレット型端末装置である。それはバッテリーを内蔵した可搬型装置であり、装置本体 1 4 に対して無線通信によって接続される。端末装置 1 0 が一般的なパーソナルコンピュータによって構成されてもよい。端末装置 1 0 は、表示器及び入力器として機能するタッチスクリーンパネル 1 8 を有している。そこには、装置本体 1 4 から選択的にダウンロードされたマニュアルが表示される。

10

【 0 0 2 5 】

マニュアルは、本実施形態では、超音波診断装置 1 2 の操作を説明した操作マニュアルであり、それは例えば数百頁にも及ぶボリュームを有する。それは電子文書としてのハイパーテキストである。操作マニュアルの中には複数の操作手順が含まれており、個々の操作手順は、一般に、1 つの機能、1 つの検査あるいは 1 つの計測に対応する。操作手順は一般に複数の工程（操作）からなる。複数の工程をパッケージにしたものが操作手順であるとも言える。

20

【 0 0 2 6 】

マニュアル内には、操作手順ごとに、その近傍にシンボル 2 0 が埋め込まれている。例えば、各操作手順の先頭タイトルに隣接してシンボル 2 0 が表示されている。個々のシンボル 2 0 には、後述するようにハイパーリンク方式で、特定の B D L ファイル（動作記述ファイル）5 2 が関連付けられている。なお、図 1 においては、シンボル 2 0 に対してスタイラス（ペン）2 2 を利用した操作（クリック操作）が表現されている。シンボルは、図形、文字列、等によって構成され得る。

30

【 0 0 2 7 】

制御部 2 4 は、タッチスクリーンパネル 1 8 の動作を制御する。それは C P U 及びプログラムによって構成される。本実施形態では、制御部 2 4 がハイパーテキスト文書を開覧するためのブラウザとして機能する。制御部 2 4 には、記憶部 2 6 及び通信部 2 8 が接続されている。記憶部 2 6 内にはダウンロードしたデータが格納される。通信部 2 8 は、装置本体 1 4 内の通信部 5 4 と無線通信するモジュールである。それらが有線で接続されてもよい。

【 0 0 2 8 】

次に超音波診断装置 1 2 について説明する。プローブ 1 6 は、装置本体 1 4 に対してケーブルを介して接続され、あるいは、無線通信によって接続される。プローブ 1 6 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。アレイ振動子によって超音波ビームが形成され、それが電子的に走査される。電子走査方式として電子リニア走査方式、電子セクタ走査方式等が知られている。装置本体 1 4 に同時に複数のプローブが接続される場合、その中から実際に使用するプローブが選択される。

40

【 0 0 2 9 】

送受信回路 3 0 は、送信ビームフォーマー及び受信ビームフォーマーとして機能する。送信時において、送受信回路 3 0 からアレイ振動子へ複数の送信信号が並列的に供給される。これによって送信ビームが形成される。受信時において、生体内からの反射波がアレイ振動子で受信されると、アレイ振動子から送受信回路 3 0 へ複数の受信信号が並列的に出力される。送受信回路 3 0 においては複数の受信信号に対する整相加算処理を適用し、

50

これによって整相加算後の受信信号としてビームデータを生成する。それは深さ方向に並ぶ複数のエコーデータからなり、受信ビームに相当するものである。超音波ビームの電子走査によって得られた走査方向に並ぶ複数のビームデータにより受信フレームが構成される。

【0030】

ビームデータ処理回路32は、個々のビームデータに対して検波、対数変換等の処理を適用する。処理後の個々のビームデータがDSC(デジタルスキャンコンバータ)に送られる。DSC34は、座標変換機能、画素補間機能等を有し、受信フレームデータから表示フレームデータを生成する。表示フレームデータはいわゆるBモード断層画像を構成するものである。その断層画像のデータが表示処理回路36を経由して表示器38に送られる。表示器38の画面上には断層画像が表示される。表示器38は液晶表示器、有機EL型表示器等である。図1には、基本的な構成のみが示されている。ドプラ波形生成回路、カラーフローマッピング画像形成回路、三次元画像形成回路等が更に設けられてもよい。

10

【0031】

制御部40は、装置本体14内の各構成(ハードウェア)の動作を制御する。それは具体的にはCPU及びプログラムによって構成される。制御部40が有する複数の代表的機能(特に上記のマクロ動作に関わる複数の機能)が、図1において、マニュアルサーバー42、解釈部44及び動作制御部46として表現されている。それらの機能の詳細については後述する。制御部40には、記憶部48、通信部54、及び、入力部56が接続されている。

20

【0032】

記憶部48内には、複数の操作マニュアル50が格納されている。また、複数のBDLファイルが格納されている。BDLファイルは動作記述言語で記述されたマクロプログラムあるいはシナリオデータである。個々の操作マニュアル50内には複数のハイパーリンクが存在し、つまり、その中の複数のシンボルに対して複数のBDLファイル52が紐付けられている。あるシンボルを選択した場合、そのシンボルの属性情報から、そのシンボルに対応付けられた特定のBDLファイル52を特定することが可能である。つまり、選択されたシンボルをキーとしてBDLファイル52の選択を行える。

【0033】

マニュアルサーバー42は、HTTPサーバ及びWebサーバとして機能し、端末装置10に対して、ユーザー選択された特定の操作マニュアル50を提供する。あるいは、その特定の操作マニュアル50中の一部を端末装置10での閲覧に供する。ユーザーによってタッチスクリーンパネル18の表示画面上で特定のシンボルが選択されると、ハイパーリンクを利用して、端末装置10からマニュアルサーバー42へBDLファイル52を特定する情報が送られる。その情報に従ってマニュアルサーバー42が特定のBDLファイルを選択する。つまり、解釈対象とすべきBDLファイル52を特定する。ファイル特定方法については上記以外の方法を利用することもできる。

30

【0034】

解釈部44は、BDLファイル52内において記述された内容を解釈して複数の命令(動作命令)を生成するモジュールである。具体的には、マニュアルサーバー42によって選択又は特定されたBDLファイル52が解釈部44に送られあるいは解釈部44に読み込まれ、BDLファイル52に記述された内容がステップ単位で解釈される。これにより、動作制御部46へ与える複数の命令が生成される。それらの命令は入力部56を介してユーザーによって入力される命令(実命令)に代わるものであり、装置内で自動的に生成された疑似命令と言い得る。もっとも、動作制御部46は、実命令と疑似命令の両者をいづれも有効なものとして取り扱う。

40

【0035】

動作制御部46は、通常モードにおいて、ユーザー入力された命令列にしたがって、図1に示されている複数の回路、つまり、送受信回路30、ビームデータ処理回路32、DSC34、及び、表示処理回路36、の動作を制御する。一方、マクロモードにおいては

50

、解釈部 4 4 から与えられた命令列に従って、図 1 に示されている複数の回路、つまり、送受信回路 3 0、ビームデータ処理回路 3 2、D S C 3 4、及び、表示処理回路 3 6、の動作を制御する。動作制御部 4 6 は、マクロモードにおいては、つまり、B D L ファイル 5 2 に基づく動作を実行している最中においては、一部の操作デバイスを除いて、すべての操作デバイスへの入力操作を無効とする排他制御を実行する。これは、マニュアル中の特定の操作手順を正しく再現するためである。排他制御状態では、動作モードの変更等が禁止される。その場合において、排他制御解除スイッチの他、ゲイン等の一部の調整用の操作資源については、アクティブ状態を維持するようにしてもよい。

【 0 0 3 6 】

入力部 5 6 は本実施形態において操作パネルによって構成される。操作パネルは、複数のスイッチ（ボタン）、複数のつまみ、トラックボール等を有するものである。個々の操作資源は発光ダイオードを備えており、その選択の有無等を発光ダイオードの表示態様によって確認することが可能である。例えば、解釈部 4 4 が B モードの動作命令を出した場合、ユーザー操作状態を模擬するために、操作パネルにおける B モード選択用スイッチが発光するように制御される。同じく画面表示内容も実際にユーザーの操作が行われたように変更される。そのような模擬制御は動作制御部 4 6 によって自動的に行われている。但し、B D L ファイル 5 2 内にそのような制御の内容までを記述しておいてもよい。

10

【 0 0 3 7 】

解釈部 4 4 又はマニュアルサーバー 4 2 は、命令の実行時及び完了時に、端末装置 1 0 に対して、ステータス情報を報告する。そのような動作までを B D L ファイル 5 2 内に書き込んでおくようにしてもよいし、動作制御部 4 6 が自動的にステータス情報を端末装置 1 0 へ向けて発信するようにしてもよい。いずれにしても、端末装置 1 0 において、選択中の操作手順（注目操作手順）を構成する複数のステップの中で、現在実行しているステップ及び完了済みステップを容易に把握できるような表示が行われるのが望ましい。例えば、現在実行中のステップに対応する記述をハイライト表示し、又は、その記述の下に下線を付加するようにしてもよい。

20

【 0 0 3 8 】

図 1 に示す第 1 実施形態では、超音波診断システムが超音波診断装置 1 2 と端末装置 1 0 とで構成されたが、更に、インターネット等のネットワーク上のファイルサーバーを超音波診断システム内に含めるようにしてもよい。そのファイルサーバーはマニュアルを提供するサーバである。これについては後に図 5 を用いて説明する。また、超音波診断装置 1 2 単独で超音波診断システムの全体が構成されてもよい。これについては後に図 6 を用いて説明する。

30

【 0 0 3 9 】

図 2 には、操作マニュアル 5 0 と B D L ファイル 5 2 との関係が概念図として示されている。操作マニュアル 5 0 は複数の頁からなり、それには複数の操作手順 5 8 が含まれる。個々の操作手順 5 8 は複数のステップからなり、具体的にはそれらを説明する複数の文からなる。操作手順 5 8 ごとにシンボル 6 0 が表示されている。シンボル 6 0 は B D L ファイル 5 2 を起動させるアイコンあるいはスイッチとして機能する。図 2 においては、シンボル 6 0 が選択されており、ハイパーリンク 6 2 をたどることにより、そのシンボル 6 0 に対応付けられた B D L ファイル 5 2 が特定される。その B D L ファイル 5 2 を解釈することにより複数の命令が生成される。注目している操作手順 5 8 中、現在実行中のステップに相当する箇所に下線 6 6 が付加されている。すなわち、符号 6 4 で示されているように、複数の命令に従って複数の動作を行っていく過程において、進行状況が表示内容に反映される。それには自動的な頁めくりも含まれる。

40

【 0 0 4 0 】

図 3 には、図 1 に示した端末装置及び超音波診断装置の動作例が示されている。S 1 0 において、端末装置から超音波診断装置へ操作マニュアル（電子文書）の提供が要求される。S 1 2 では、操作マニュアルが超音波診断装置から端末装置へ送られ、S 1 4 において、そのマニュアルが表示される。S 1 6 でシンボルに対するユーザー操作があった場合

50

、通常モードからマクロモードに切り替わり（つまりマクロモードが起動され）、S 1 8においてそのシンボルに対応付けられた識別子（BDLファイルを特定する情報）が超音波診断装置へ送信される。超音波診断装置では、S 2 0において、その識別子に従って解釈対象となるBDLファイルを特定する。そのBDLファイルが解釈部に読み込まれ、その内容が段階的に解釈され、これによって複数の命令が順次生成され、各命令が実行される。また、必要に応じて、超音波診断装置の操作パネル及び表示画面上に命令の実行及び実行結果が反映される。その一連の過程がS 2 4 - 1からS 2 4 - Nで示されている。S 2 6 1 - 1からS 2 6 - Nで示されるように、個々の実行結果を示すデータが超音波診断装置から端末装置へ送られる。端末装置においては、S 2 8で示されるように、個々の実行結果が表示内容に反映される。そのような過程において、必要に応じて、S 3 0で示されるように、頁めくりが実施される。

10

【 0 0 4 1 】

図 4 には、他の動作例が示されている。図 4 において、図 3 に示した構成と同様の構成には同一の符号を付し、その説明を省略する。この動作例では、マクロモードの実行開始に際して、S 2 2 において、排他制御が開始される。すなわち、一部の操作資源を除いて、操作パネルにおける入力受付機能が停止される。最後のステップの実行完了段階で、S 3 2 において、その排他制御が停止され、通常の状態に復帰する。S 3 4 及び S 3 6 は必要に応じて設けられるものである。S 3 4 においては、プローブが未接続状態にあるか接続状態にあるかが判断される。未接続状態の場合、超音波の送受波を行えず、操作手順を再現できないので、それをユーザーに報知するためである。S 3 6 では、未接続を示すエラーが表示画面上に表示される。選択した操作手順に適するプローブが接続されていない場合、上記同様に未接続を判定するようにしてもよい。

20

【 0 0 4 2 】

図 5 には、超音波診断システムの第 2 実施形態が示されている。図 5 において、図 1 に示した構成と同様の構成には同一符号を付し、その説明を省略する。後に示す図 6 についても同様である。

【 0 0 4 3 】

図 5 において、装置本体 1 4 の記憶部 4 8 内には複数の BDL ファイル 5 2 が格納されているが、その記憶部 4 8 内には 1 又は複数の操作マニュアルは格納されていない。ネットワーク 7 4 上に存在するファイルサーバー 7 2 内に複数の操作マニュアル 5 0 が格納されている。ファイルサーバー 7 2 から特定の操作マニュアル 5 0 が端末装置 1 0 にダウンロードされ、その操作マニュアル 5 0 内のいずれかのシンボルが操作されると、上記において説明したマクロモードが起動する。制御部 4 0 においては、マニュアルサーバーに代えて選択部 7 0 が設けられている。それは、操作されたシンボルに対応する BDL ファイルの選択又は特定を行うものである。図 5 に示す構成例では、超音波診断システムが、端末装置 1 0、超音波診断装置 1 2 及びファイルサーバー 7 2 により構成される。このように操作マニュアル 5 0 内の各シンボルから各 BDL ファイル 5 2 を特定できる限りにおいて多様なシステム構成を採用し得る。

30

【 0 0 4 4 】

図 6 は、超音波診断システムの第 3 実施形態が示されている。この構成例では、端末装置はシステム構成要素とされておらず、超音波診断装置がそれ単独で超音波診断システムを構成している。具体的には、表示器 3 8 の画面上に、必要に応じて、操作マニュアル 5 0 を表示することが可能である。そこに含まれるシンボルを操作すると、マクロモードの実行が開始される。マニュアルサーバー 4 2 は、表示器 3 8 へのマニュアルの表示をサポートする機能、シンボルの操作に応じて対応する BDL ファイル 5 2 を選択して、それを解釈部 4 4 に読み込ませる機能を有している。すなわち、図 1 に示した構成例において、端末装置で実行されていた動作が超音波診断装置内において実行されている。ちなみに、プローブ 1 6 からの受信信号を処理するのではなく、記憶部 4 8 に格納されたダミーデータ 7 8 をいずれかの回路の入力へ与えるようにしてもよい。

40

【 0 0 4 5 】

50

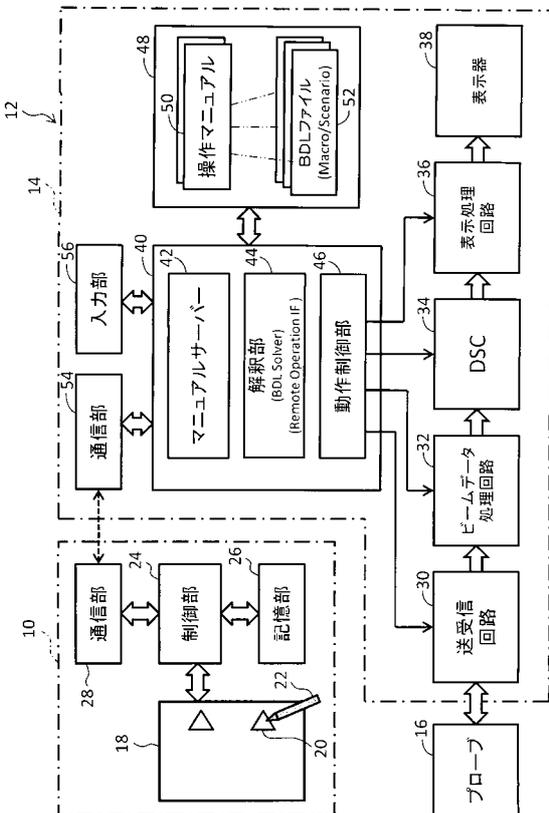
以上のように本実施形態に係る超音波診断システムが有するマクロモードによれば、操作マニュアル中の操作手順を超音波診断装置の実際の動作として具現化又は再現することが可能である。操作マニュアルを読みながら、操作手順による動作を体験することも可能であり、あるいは、操作手順を実際に入力する際の負担が軽減又は解消される。操作マニュアルが長文化し、その内容が複雑化している中、上記マクロモードの利用価値は今度益々増大していくものと予想される。

【符号の説明】

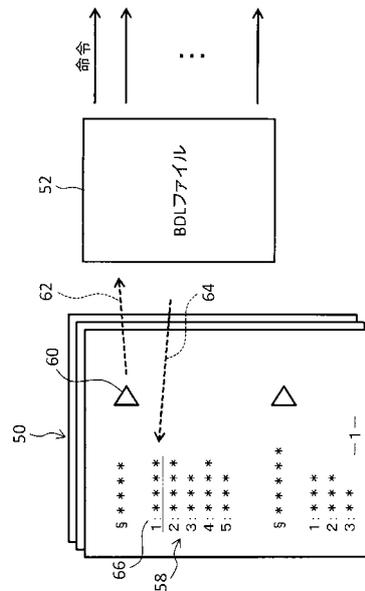
【0046】

10 端末措置、12 超音波診断装置、14 装置本体、16 プロープ、42 マニュアルサーバー、44 解釈部、46 動作制御部。

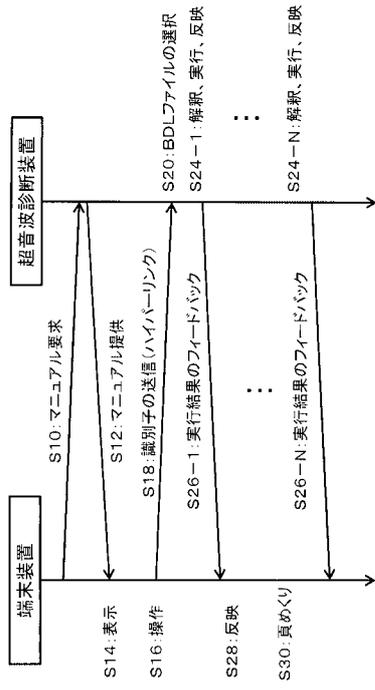
【図1】



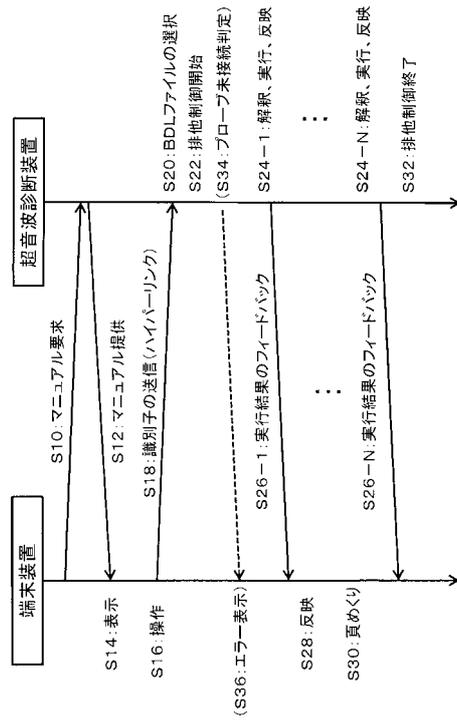
【図2】



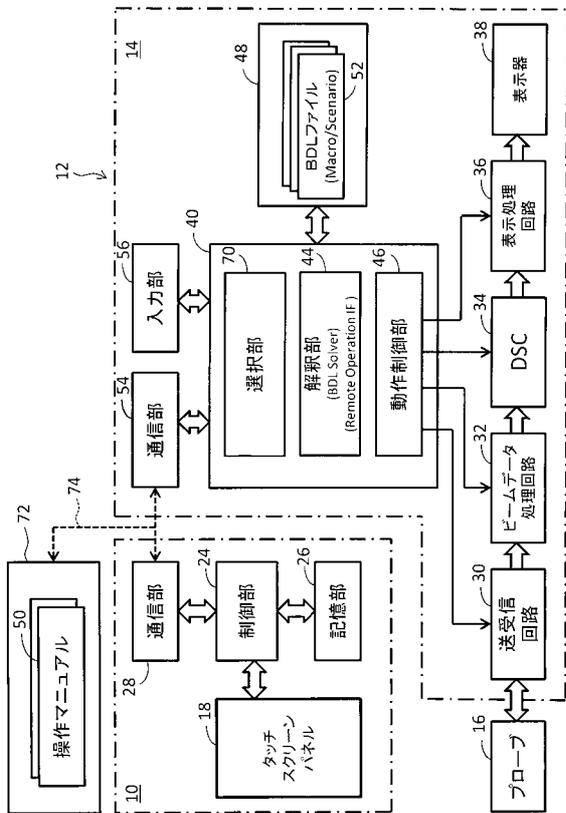
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

