

(11)特許出願公開番号

特開2001 - 327491

(P2001 - 327491A)

(43)公開日 平成13年11月27日(2001.11.27)

(51) Int.Cl⁷

識別記号

F I

テーマコード* (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 130 L (全 8 数)

(21)出願番号 特願2000 - 150563(P2000 - 150563)

(22)出願日 平成12年5月22日(2000.5.22)

(71)出願人 390029791

ア口力株式会社

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号

(72)発明者 ▲高▼山 智司

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 ア口力株式会社内

(74)代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外2名)

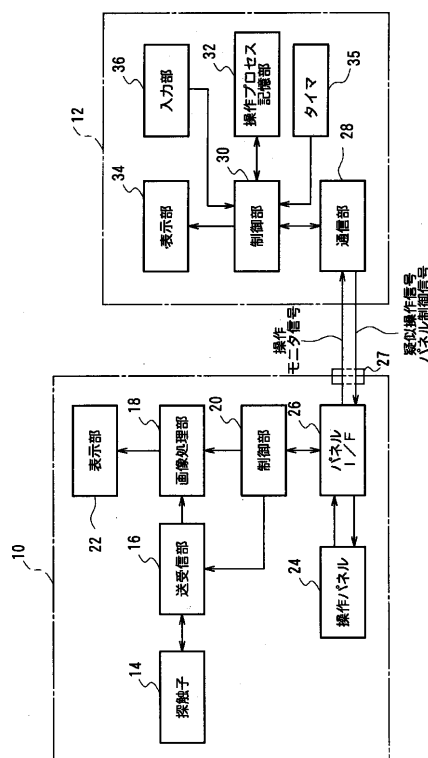
Fターム(参考) 4C301 EE13 EE14 KK31 LL05

(54)【発明の名称】 超音波診断システム

(57) 【要約】

【課題】 超音波診断装置において、一連のユーザー操作を自動的に再現できるようにする。

【解決手段】 パネル E / F 2 6 は操作パネル 2 4 からの操作信号を操作モニタ信号としてコンピュータ 1 2 に出力する。コンピュータ 1 2 上では一連のユーザー操作に対応させて各操作タイミングを含む操作プロセス記述ファイルが作成される。プロセス再現時にはコンピュータ 1 2 から超音波診断装置 1 0 へ各ステップごとに疑似操作信号が記憶されたタイミングで出力される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ユーザー操作がなされた場合に、そのユーザー操作内容を表す操作信号を出力する操作パネルと、

前記操作信号が入力され、それが表すユーザー操作内容に従って超音波計測を実行する計測部と、

前記操作パネルに対する一連のユーザー操作において、各操作ステップごとの操作内容及び操作タイミングを認識するプロセス認識部と、

前記各操作ステップごとの操作内容及び操作タイミングが記述された操作プロセス記述ファイルが記憶されるプロセス記憶部と、

前記操作プロセス記述ファイルに従って、各操作ステップごとに、ユーザー操作内容を表す疑似操作信号を生成し、それをユーザー操作タイミングで前記計測部へ出力するプロセス再現手段と、

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、前記プロセス記憶部に記憶された操作プロセス記述ファイルの内容を表示するプロセス表示手段と、

前記表示された操作プロセス記述ファイルの内容を編集するプロセス編集手段と、

を含み、

前記プロセス再現手段は、前記編集された操作プロセス記述ファイルに従って疑似操作信号を生成して出力することを特徴とする超音波診断システム。

【請求項 3】 請求項 1 記載のシステムにおいて、前記プロセス再現手段によって一連のユーザー操作が再現されている場合に、前記操作パネルに対するユーザー操作の全部又は一部を無効とするパネル制御手段を含むことを特徴とする超音波診断システム。

【請求項 4】 請求項 1 記載のシステムにおいて、前記操作プロセス再現手段による操作プロセスの再現開始を指示する再現開始指示入力手段を含む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、前記操作プロセス情報の記憶開始を指示する記憶開始指示入力手段を含むことを特徴とする超音波診断システム。

【請求項 6】 請求項 1 記載のシステムにおいて、前記操作プロセス再現手段によって操作プロセスが再現されている場合に、前記操作プロセス再現手段の動作を中断させる割り込み手段を含むことを特徴とする超音波診断システム。

【請求項 7】 ユーザー操作がなされた場合にその操作内容を表す操作信号を出力する操作パネルと、前記操作信号が入力されるインターフェイス回路と、前記インターフェイス回路を経由して入力された前記操作信号が表す操作内容に従って超音波計測を実行する計測部と、

前記操作パネルに対する一連のユーザー操作において、各操作ステップごとの操作内容及び操作タイミングを認識するプロセス認識部と、

前記各操作ステップごとの操作内容及び操作タイミングが記述された操作プロセス記述ファイルが記憶されるプロセス記憶部と、

前記操作プロセス記述ファイルに従って、各操作ステップごとにユーザー操作内容を表す疑似操作信号を生成し、それをユーザー操作タイミングで前記インターフェイス回路に出力するプロセス再現手段と、

を含み、

前記インターフェイス回路は、

前記操作パネルからの操作信号が入力される第 1 入力ポートと、

前記プロセス再現手段からの疑似操作信号が入力される第 2 入力ポートと、

を備え、

前記第 1 入力ポートからの操作信号の入力と前記第 2 入力ポートからの疑似操作信号の入力とを選択する選択回路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 8】 請求項 7 記載のシステムにおいて、前記プロセス再現手段によって操作プロセスが再現されている場合に、各操作ステップの操作内容を前記操作パネル上の表示に反映させるパネル制御手段を含むことを特徴とする超音波診断システム。

【請求項 9】 超音波診断装置とそれに接続された制御装置とで構成される超音波診断システムにおいて、

前記超音波診断装置は、

ユーザー操作がなされた場合に、そのユーザー操作内容を表す操作信号を出力する操作パネルと、

前記操作信号が入力され、それが表すユーザー操作内容に従って超音波計測を実行する計測部と、

を含み、

前記制御装置は、

前記超音波診断装置における前記操作パネルに対する一連のユーザー操作において各ステップごとの操作内容及び操作タイミングを認識するプロセス認識部と、

前記各操作ステップごとの操作内容及び操作タイミングが記述された操作プロセス情報記述ファイルが記憶されるプロセス記憶部と、

前記操作プロセス記述ファイルに従って、各操作ステップごとにユーザー操作内容を表す疑似操作信号を生成し、それを操作タイミングで前記超音波診断装置の前記計測部へ出力するプロセス再現手段と、

を含むことを特徴とする超音波診断システム。

【請求項 10】 請求項 9 記載のシステムにおいて、

前記制御装置は、

前記プロセス記憶部に記憶された操作プロセス記述ファイルの内容を表示する操作プロセス表示手段と、

前記表示された操作プロセス記述ファイルの内容を編集

するプロセス編集手段と、
を含み、

前記操作プロセス再現手段は、前記編集された操作プロセス記述ファイルの内容に従って疑似操作信号を生成して出力することを特徴とする超音波診断システム。

【請求項 11】 ユーザー操作がなされた場合に、その操作内容を表す操作信号を出力する操作パネルと、前記操作信号が入力され、それが表す操作内容に従って超音波計測を実行する計測部と、前記操作パネルからの操作信号を外部へ出力する出力ポートと、
外部からの疑似操作信号を入力してそれを計測部へ送る入力ポートと、
を含み、
前記計測部が前記疑似操作信号に従って超音波計測を実行することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 12】 ユーザー操作がなされた場合にその操作内容を表す操作信号を出力する操作パネルと、前記操作信号が入力され、それが表す操作内容に従って超音波計測を実行する計測部と、前記操作パネルからの操作信号を外部へ出力する出力ポートと、外部からの疑似操作信号を入力してそれを計測部へ送る入力ポートと、を備えた超音波診断装置に接続される制御装置であって、前記出力ポートから入力される前記操作信号に基づいて、前記操作パネルに対する一連のユーザー操作における各操作ステップごとの操作内容及び操作タイミングを認識するプロセス認識部と、
前記各操作ステップごとの操作内容及び操作タイミングが記述された操作プロセス記述ファイルが記憶されるプロセス記憶部と、
前記操作プロセス記述ファイルに従って、各操作ステップごとに、ユーザー操作内容を表す疑似操作信号を生成し、それを操作タイミングで前記入力ポートへ出力するプロセス再現手段と、
を含むことを特徴とする制御装置。

【請求項 13】 ユーザー操作がなされた場合にそのユーザー操作内容を表す操作信号を出力する操作パネルと、前記操作信号が入力され、それが表す操作内容に従って超音波計測を実行する計測部と、前記操作パネルからの操作信号を外部へ出力する出力ポートと、外部からの疑似操作信号を入力してそれを計測部へ送る入力ポートと、を備えた超音波診断装置に接続されるコンピュータに読み込まれて実行されるプログラムを記憶した媒体であって、
前記プログラムは、
前記操作信号に基づいて、前記操作パネルに対する一連のユーザー操作における各操作ステップごとの操作内容及び操作タイミングを認識する機能と、
前記操作ステップごとのユーザー操作内容及び操作タイミングに関する操作プロセス情報を管理する機能と、

前記操作プロセス情報に従って、各操作ステップごとに、ユーザー操作内容を表す疑似操作信号を生成し、それを操作タイミングで前記入力ポートへ出力する機能と、
を含むことを特徴とするプログラム記憶媒体。

【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システムに関し、特に操作パネルを利用してユーザー入力が行なわれるシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】超音波診断装置は、超音波の送受波により、各種の超音波画像（生体の二次元断層画像や二次元ドプラ画像など）を表示する装置である。超音波診断装置には、多数の診断モードが具備され、診断用途に合致した診断モードが各診断ごとに選択される。また、超音波診断装置は、表示された画像上で各種の測定を行う機能も有している。例えば、臓器の断層画像が表示されている状態において、複数のマーカーを画面上に登場させ、それを臓器の両端に位置決めすることによって、臓器の大きさの測定を行える。超音波診断装置は、そのような測定機能を例えば数十から数百も有している。

【0003】一方、特定の医者が使用する診断モードや機能は一定範囲内に固定化される場合が多く、また、同じ操作プロセス（操作手順、操作ルーチン）が繰り返し遂行される場合も多い。

【0004】そこで、従来の超音波診断装置の中には、あらかじめ一連の操作手順を登録しておき、特定キーがユーザー操作されるたびに 1 つずつ操作ステップを自動進行させていく機能を有するものがある。つまり、最初に特定キーを操作すると第 1 番目のステップ（例えば B モード送受信）が実行され、次に特定キーを操作すると第 2 番目のステップ（例えば画面フリーズ）が実行され、更に特定キーを操作すると第 3 番目のステップ（例えばマーカー表示）が実行され、そのような工程を繰り返し行うものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような半自動方式によると、各ステップごとに特定キーの操作が必ず必要となる。このため、操作が煩雑となり、また、検査時間の短縮化の妨げとなる。特に、集団検診などの場合には、同じ超音波計測を多数の者に対して繰り返し行われるが、その効率化が要請される。

【0006】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、一連のユーザー操作をその操作タイミングを考慮しつつ再現して超音波診断における操作性を向上することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】（1）上記目的を達成するために、本発明に係るシステムは、ユーザー操作がな

された場合に、そのユーザー操作内容を表す操作信号を出力する操作パネルと、前記操作信号が入力され、それが表すユーザー操作内容に従って超音波計測を実行する計測部と、前記操作パネルに対する一連のユーザー操作において、各操作ステップごとの操作内容及び操作タイミングを認識するプロセス認識部と、前記各操作ステップごとの操作内容及び操作タイミングが記述された操作プロセス記述ファイルが記憶されるプロセス記憶部と、前記操作プロセス記述ファイルに従って、各操作ステップごとに、ユーザー操作内容を表す疑似操作信号を生成し、それをユーザー操作タイミングで前記計測部へ出力するプロセス再現手段と、を含むことを特徴とする。

【0008】上記構成によれば、操作パネルを利用して入力される一連の操作プロセスが記憶され、その操作プロセスを自動的に再現できる。特に、各操作ステップの操作内容に加えて操作タイミングも再現できるので、各操作ステップごとにステップ進行の指示を入力する手間がいらなくなる。よって、操作プロセス再現時の煩雑さを解消することが可能である。もちろん、一連の操作プロセスの中に、例外的に、ユーザー操作を待ってそれ以降の操作ステップを自動進行させるようにしてもよい。本発明に係るすべての構成を超音波診断装置に内蔵させることも可能であるが、プロセス認識部、プロセス記憶部、及びプロセス再現手段を超音波診断装置とは別体に構成されたコンピュータ上に構築することもできる。その場合には、超音波診断装置とコンピュータとが有線方式又は無線方式で接続され、各手段がプログラムによって実現される。

【0009】望ましくは、前記プロセス記憶部に記憶された操作プロセス記述ファイルの内容を表示するプロセス表示手段と、前記表示された操作プロセス記述ファイルの内容を編集するプロセス編集手段と、を含み、前記プロセス再現手段は、前記編集された操作プロセス記述ファイルに従って疑似操作信号を生成して出力する。

【0010】この構成によれば、いったん取り込まれた操作プロセスの内容を編集して、所望の内容に書き換えることができる。よって、登録時に操作の誤りやタイミングの遅れなどがあっても、それらを編集によって訂正することが可能となる。更に、登録時には各操作を確認しながらゆっくり行い、再現時には一部又は全部のステップを高速進行させることも可能である。

【0011】望ましくは、前記プロセス再現手段によって一連のユーザー操作が再現されている場合に、前記操作パネルに対するユーザー操作の全部又は一部を無効とするパネル制御手段を含む。この構成によれば、プロセス再現中に操作パネル上での再現プロセスと抵触する操作を禁止して、プロセス再現動作時のエラーを防止できる。よって、そのようなエラーが生じる範囲で操作パネルの操作を無効とし、それ以外の操作（例えば、画面の輝度調整など）の有効性を維持させるのが望ましい。

【0012】望ましくは、前記操作プロセス再現手段による操作プロセスの再現開始を指示する再現開始指示入力手段を含む。望ましくは、前記操作プロセス情報の記憶開始を指示する記憶開始指示入力手段を含む。

【0013】望ましくは、前記操作プロセス再現手段によって操作プロセスが再現されている場合に、前記操作プロセス再現手段の動作を中断させる割り込み手段を含む。この構成によれば、プロセス再現の途中で例外処理を行うことやプロセス再現を途中で停止させることなどができる。

【0014】(2) また、上記目的を達成するために、本発明に係るシステムは、ユーザー操作がなされた場合にその操作内容を表す操作信号を出力する操作パネルと、前記操作信号が入力されるインターフェイス回路と、前記インターフェイス回路を経由して入力された前記操作信号が表す操作内容に従って超音波計測を実行する計測部と、前記操作パネルに対する一連のユーザー操作において、各操作ステップごとの操作内容及び操作タイミングを認識するプロセス認識部と、前記各操作ステップごとの操作内容及び操作タイミングが記述された操作プロセス記述ファイルが記憶されるプロセス記憶部と、前記操作プロセス記述ファイルに従って、各操作ステップごとにユーザー操作内容を表す疑似操作信号を生成し、それをユーザー操作タイミングで前記インターフェイス回路に出力するプロセス再現手段と、を含み、前記インターフェイス回路は、前記操作パネルからの操作信号が入力される第1入力ポートと、前記プロセス再現手段からの疑似操作信号が入力される第2入力ポートと、を備え、前記第1入力ポートからの操作信号の入力と前記第2入力ポートからの疑似操作信号の入力とを選択する選択回路が設けられたことを特徴とする。

【0015】上記構成によれば、インターフェイス回路から操作信号を分岐取り出しをしてプロセスを認識し、また、インターフェイス回路へ疑似操作信号を与えることができるので、計測部で操作信号か疑似操作信号かを認識させる必要がなくなる。よって、装置の基本構成をそのまま維持することが可能となる。

【0016】望ましくは、前記プロセス再現手段によって操作プロセスが再現されている場合に、各操作ステップの操作内容を前記操作パネル上の表示に反映させるパネル制御手段を含む。この構成によれば、プロセス再現時に、操作パネル上に通常の操作時と同様の表示がなされるので、その表示によって設定確認を行うことができる。

【0017】(3) また、上記目的を達成するために、本発明に係るシステムは、超音波診断装置とそれに接続された制御装置とで構成される超音波診断システムにおいて、前記超音波診断装置は、ユーザー操作がなされた場合に、そのユーザー操作内容を表す操作信号を出力する操作パネルと、前記操作信号が入力され、それが表す

ユーザー操作内容に従って超音波計測を実行する計測部と、を含み、前記制御装置は、前記超音波診断装置における前記操作パネルに対する一連のユーザー操作において各操作ステップごとの操作内容及び操作タイミングを認識するプロセス認識部と、前記各操作ステップごとの操作内容及び操作タイミングが記述された操作プロセス情報記述ファイルが記憶されるプロセス記憶部と、前記操作プロセス記述ファイルに従って、各操作ステップごとにユーザー操作内容を表す疑似操作信号を生成し、それを操作タイミングで前記超音波診断装置の前記計測部へ出力するプロセス再現手段と、を含むことを特徴とする。

【0018】この構成によれば、超音波診断装置に対してパーソナルコンピュータ（PC）などの制御装置を接続して、操作プロセスの登録及び再現を行える。例えば、第1の超音波診断装置の操作プロセスを記憶しておき、第2の超音波診断装置でその操作プロセスを再現することも可能である。その場合、操作プロセス記述ファイルは記録メディアに記憶され、あるいはネットワーク伝送される。また、複数の操作プロセスを記憶しておき、診断に応じて、いずれかの操作プロセスを選択するようにしてもよい。

【0019】望ましくは、前記制御装置は、前記プロセス記憶部に記憶された操作プロセス記述ファイルの内容を表示する操作プロセス表示手段と、前記表示された操作プロセス記述ファイルの内容を編集するプロセス編集手段と、を含み、前記操作プロセス再現手段は、前記編集された操作プロセス記述ファイルの内容に従って疑似操作信号を生成して出力する。

【0020】（4）また、上記目的を達成するために、本発明に係る超音波診断装置は、ユーザー操作がなされた場合に、その操作内容を表す操作信号を出力する操作パネルと、前記操作信号が入力され、それが表す操作内容に従って超音波計測を実行する計測部と、前記操作パネルからの操作信号を外部へ出力する出力ポートと、外部からの疑似操作信号を入力してそれを計測部へ送る入力ポートと、を含み、前記計測部が前記疑似操作信号に従って超音波計測を実行することを特徴とする。

【0021】（5）また、上記目的を達成するために、本発明に係る制御装置は、ユーザー操作がなされた場合にその操作内容を表す操作信号を出力する操作パネルと、前記操作信号が入力され、それが表す操作内容に従って超音波計測を実行する計測部と、前記操作パネルからの操作信号を外部へ出力する出力ポートと、外部からの疑似操作信号を入力してそれを計測部へ送る入力ポートと、を備えた超音波診断装置に接続される制御装置であって、前記出力ポートから入力される前記操作信号に基づいて、前記操作パネルに対する一連のユーザー操作における各操作ステップごとの操作内容及び操作タイミングを認識するプロセス認識部と、前記各操作ステップ

ごとの操作内容及び操作タイミングが記述された操作プロセス記述ファイルが記憶されるプロセス記憶部と、前記操作プロセス記述ファイルに従って、各操作ステップごとに、ユーザー操作内容を表す疑似操作信号を生成し、それを操作タイミングで前記入力ポートへ出力するプロセス再現手段と、を含むことを特徴とする。

【0022】（6）また、上記目的を達成するために、本発明に係るプログラム記憶媒体は、ユーザー操作がなされた場合にそのユーザー操作内容を表す操作信号を出力する操作パネルと、前記操作信号が入力され、それが表す操作内容に従って超音波計測を実行する計測部と、前記操作パネルからの操作信号を外部へ出力する出力ポートと、外部からの疑似操作信号を入力してそれを計測部へ送る入力ポートと、を備えた超音波診断装置に接続されるコンピュータに読み込まれて実行されるプログラムを記憶した媒体であって、前記プログラムは、前記操作信号に基づいて、前記操作パネルに対する一連のユーザー操作における各操作ステップごとの操作内容及び操作タイミングを認識する機能と、前記操作ステップごとのユーザー操作内容及び操作タイミングに関する操作プロセス情報を管理する機能と、前記操作プロセス情報に従って、各操作ステップごとに、ユーザー操作内容を表す疑似操作信号を生成し、それを操作タイミングで前記入力ポートへ出力する機能と、を含むことを特徴とする。

【0023】

【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いて説明する。

【0024】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はシステムの概略的な構成を示すブロック図である。

【0025】図1に示す超音波診断システムは、本実施形態において、超音波診断装置10と制御部として機能するコンピュータ12とで構成される。もちろん、全ての機能を単一の超音波診断装置上に組み込むことも可能である。

【0026】超音波診断装置10において、探触子14は、生体表面上に当接して用いられ、あるいは体腔内に挿入して用いられる超音波送受波器であって、この探触子14には超音波振動子が含まれ、その超音波振動子によって超音波が送受波される。この探触子14としては各種のものを利用することが可能である。

【0027】送受信部16は、探触子14に対して送信信号を供給するとともに探触子14からの受信信号を処理する回路である。送受信部16は従来の超音波診断装置と同様に受信ビーム及び送信ビームを形成する機能を有している。画像処理部18は、送受信部16から出力される受信信号に基づいて超音波画像を形成する回路である。例えば画像処理部18は、Bモード断層画像を形成する機能、二次元ドプラ画像を形成する機能、各種の

画像処理を実行する機能、各種の演算を行う機能、などを有している。超音波画像は表示部 22 に表示される。また計測値や演算結果なども表示部 22 に表示される。

【0028】制御部 20 は、超音波診断装置 10 の各構成を制御するユニットである。例えば超音波画像上における 2 点間の距離などを計測する場合には、制御部 20 に内蔵された計測プログラムが実行され、そのような計測プログラムに従って各種の演算が実行される。探触子 14 ~ 表示部 22 及び制御部 20 は計測ユニットとして位置づけられる。

【0029】制御部 20 には、パネル I / F (インターフェイス) 26 を介して操作パネル 24 が接続されている。この操作パネル 24 は、キーボード、各種の操作スイッチ及びトラックボールなどのポインティングデバイスを備えた操作盤である。この操作パネル 24 を利用してユーザーによって各種の計測操作が実行される。

【0030】パネル I / F 26 は、制御部 20 からの制御信号を操作パネル 24 に出力すると共に、操作パネル 24 からの操作信号を制御部 20 に対して出力している。ここで、操作パネル 24 上には、各種のスイッチなどに対応した複数の発光素子などが備えられており、ある操作スイッチを操作すると、それに対応した発光素子が発光する。また、それ以外に液晶表示部などを備えていてもよい。

【0031】パネル I / F 26 には、本実施形態において、操作パネル 24 からの操作信号を分岐させて外部に出力する機能を有している。また、パネル I / F 26 は外部から入力される疑似操作信号を前記操作信号に代えて制御部 20 に出力する機能を有している。すなわち、パネル I / F 26 は、操作パネル 24 側から見て少なくとも 2 つの操作信号の出力ポートを有しており、また外部からの疑似操作信号の入力ポートを備えている。ちなみに、パネル I / F 26 は、操作信号及び疑似操作信号のいずれかを選択して制御部 20 に出力する機能も有しており、その選択はコンピュータ 12 から出力されるパネル制御信号によってなされている。さらに、コンピュータ 12 から疑似操作信号と共に、操作パネル 24 上における表示を行うための制御信号が入力された場合、パネル I / F 26 はその制御信号を操作パネル 24 に出力する機能も有している。

【0032】つまり、パネル I / F 26 は、制御部 20 から見て操作パネル 24 であるか、コンピュータ 12 であるかを意識させることなく操作信号を制御部 20 に提供する処理を行っている。また、操作パネル 24 に対して制御部 20 からの制御信号であるかコンピュータ 12 からの制御信号であるかを意識させることなく当該制御信号を操作パネル 24 に出力する処理を行っている。したがって、このような構成によれば、超音波診断装置 10 における基本構成をそのまま維持しつつ付加的にコンピュータ 12 を接続して上述したようなプロセスの再現

を実現することが可能となる。例えば、既存の超音波診断装置において、パネル I / F 26 が上記のような複数の入出力ポートを備えている場合には、そのような超音波診断装置の設定変更を行うことなくコンピュータ 12 を接続するだけでプロセスの再現を実現でき、またパネル I / F 26 がそのような機能を有していない場合でも、そのユニットのみを設定変更あるいは交換すれば、上記同様の機能を実現することが可能である。

【0033】本実施形態においては、超音波診断装置 10 とコンピュータ 12 とが例えば RS - 232C などのシリアルデータラインによって接続されている。そのライン上には上述したように操作信号として操作モニタ信号が超音波診断装置 10 からコンピュータ 12 へ伝送され、一方、そのライン上にはコンピュータ 12 から超音波診断装置 10 へパネル制御信号が伝送される。ちなみに、図 1 において符号 27 は、コンピュータ 12 と超音波診断装置 10 とを接続するための接続コネクタを表している。

【0034】コンピュータ 12 において、通信部 28 は超音波診断装置 10 との間における信号の送受信を行うためのユニットである。制御部 30 は、所定のプログラム及びそれを実行する CPU など構成されるものである。ここで、プロセス再現のためのプログラムは制御部 30 に内蔵されている RAM や ROM に格納されている。表示部 34 はディスプレイで構成され、入力部 36 はキーボードやマウスなどで構成される。操作プロセス記憶部 32 は、RAM 上などに格納される操作プロセス記述ファイルを格納するメモリである。タイマ 35 は、操作タイミングを計測するための手段である。

【0035】図 2 には、操作プロセス記憶部 32 に記憶される操作プロセス記述ファイルの内容が例示されている。本実施形態においては一連の操作ステップからなる操作プロセス上において、各操作ステップごとに操作名、タイミング情報、値がそれぞれ対応付けられている。ここで、操作名は例えばコードによって表記されるものであり、例えば B モード選択、キャリパー計測などといったものである。タイミング情報は各操作ステップが実行されるタイミングを表すための時間情報であり、時刻やあるいは最初のステップからの経過時間あるいは全ステップからの経過時間などのタイミングを再現できる情報として構成されている。値は操作において何らかのパラメータ入力となされる場合、当該パラメータの値に相当している。例えば画面表示上におけるマーカーの座標値がそれに相当する。

【0036】したがって、このような操作プロセス記述ファイルに従って各ステップごとにユーザー操作を再現していけば、過去に行われた一連のユーザー操作と同じ操作を同じタイミングで再現することが可能となり、各操作ステップごとに特別な操作を行うことなく一連の操作プロセスを再現することが可能である。

【0037】もちろん、操作プロセスの内容は保存時においてあるいは必要に応じて編集可能である。

【0038】図3には、図1に示したシステムの動作がフローチャートとして示されている。まず、S101では、超音波診断装置10及びコンピュータ12が立ち上げられる。S102では、コンピュータ12及び超音波診断装置10との間におけるコネクションが確立しているか否かが確認される。

【0039】S103では、コンピュータ12上における入力部36あるいは超音波診断装置10における操作パネル24を利用して動作モードがユーザー選択される。ここで、動作モードとしては、プロセス取得モード、プロセス編集モード、プロセス再現モードがある。

【0040】S103でプロセス取得モードが選択されると、S104において、操作パネル24あるいは入力部36上における取得開始指示の入力があったか否かが判断される。そのような入力があると、S105において操作パネル24上に入力されたユーザー操作内容がコンピュータ12側で認識される。その場合においてはその操作タイミングの情報もタイマ35の値などに基いて認識される。S106では操作パネル24あるいは入力部36において取得終了の指示の入力があったか否かが判断され、そのような入力がなければ、各ステップごとにS105の工程が繰り返し実行される。すなわち、図2に示したように、各ステップごとに操作名、タイミング情報、及び必要に応じてその値が順次格納されることになる。そして、最終的に操作プロセス記述ファイルが作成される。

【0041】S107では、再度取得を行うか否かが判断され、再度取得を行う場合にはS104からの各工程が繰り返し実行される。一方、再度取得を行わない場合には、S108において、それまでに作成された操作プロセス記述ファイルを保存するか否かが判断され、保存する場合にはS109において操作プロセス記憶部32上に今まで作成された操作プロセス記述ファイルが保存される。

【0042】一方、S103において、プロセス編集モードが選択されると、S110において、コンピュータ12における表示部34上に操作プロセス記述ファイルの内容がリスト表示される。そこで、ユーザーは、S111においてそのリスト上における変更対象を選択して変更内容を入力する。S112では、そのような編集作業を続行するか否かが判断され、続行する場合には、S111での変更作業が繰り返し実行される。

【0043】S113では、編集後の操作プロセス記述ファイルを保存するか否かが判断され、ユーザーが保存する指示を与えると、S114において当該操作プロセス記述ファイルが保存され、その内容が更新される。

【0044】一方、S103において、プロセス再現モードが選択されると、S115において、まず制御部3*50

*0の制御によって操作パネル24における入力操作が全体的にあるいは部分的に無効とされる。すなわち、コンピュータ12から上記のパネル制御信号がパネルI/F26に出力され、そのパネルI/F26が操作パネル24からの操作信号の受付を停止する。

【0045】S116では、選択された操作プロセス記述ファイルの内容に従って、各ステップごとに登録された操作タイミングで、各ステップのユーザー操作を表す疑似操作信号を出力する。その疑似操作信号は上述のようにパネルI/F26に提供される。S117で停止指示の入力が判定されるかあるいは操作プロセスの全体が終了すると、S118において操作パネルが全面的に有効とされる。一方、S117において、なお操作プロセスの再現の継続が判定されると、S116が繰り返し実行され、各操作ステップが順番に再現されることになる。

【0046】S119では本ルーチンを終了するか否かが判断され、終了させない場合にはS103からの各工程が繰り返し実行される。

【0047】以上の実施形態によれば、たとえばルーチン検査などを行う場合に、あらかじめ自己の好みの操作プロセスを登録しておけば、格別な操作を各ステップごとに行うことなく当該ルーチン検査を自動進行させることが可能となる。したがって、特に集団検診などにおいて同じような検査を多数の者に繰り返し行うような場合に検査者の負担を著しく軽減することが可能となる。もちろん、必要に応じて操作プロセスの再現途中において一次中断の指示を入力させることもでき、また図3に示したS117のように割り込みによって操作プロセスの再現を中断させることも可能である。また、各操作プロセス記述ファイルを患者あるいは科目などに対応させておけば、超音波診断装置において患者名を入力した場合や科目を選択した場合に自動的に所望の操作プロセスの自動開始を行わせることも可能である。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、一連のユーザー操作をその操作タイミングを考慮しつつ再現することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るシステムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】 操作プロセス記述ファイルの内容を示す図である。

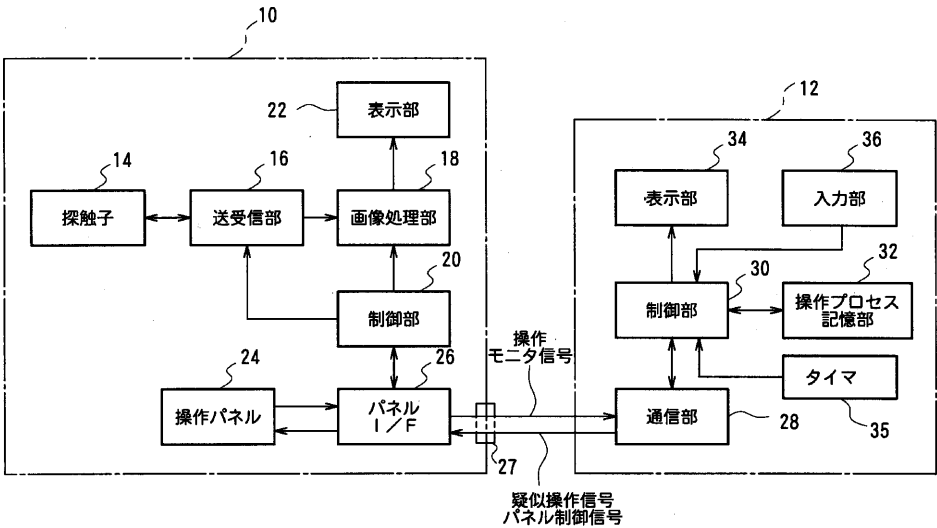
【図3】 システムの動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

10 超音波診断装置、12 コンピュータ、14 探触子、16 送受信部、18 画像処理部、20 制御部、22 表示部、24 操作パネル、26 パネルI/F、28 通信部、30 制御部、32 操作プロセス

13
記憶部、34表示部、35 タイマ、36 入力部。

【図1】

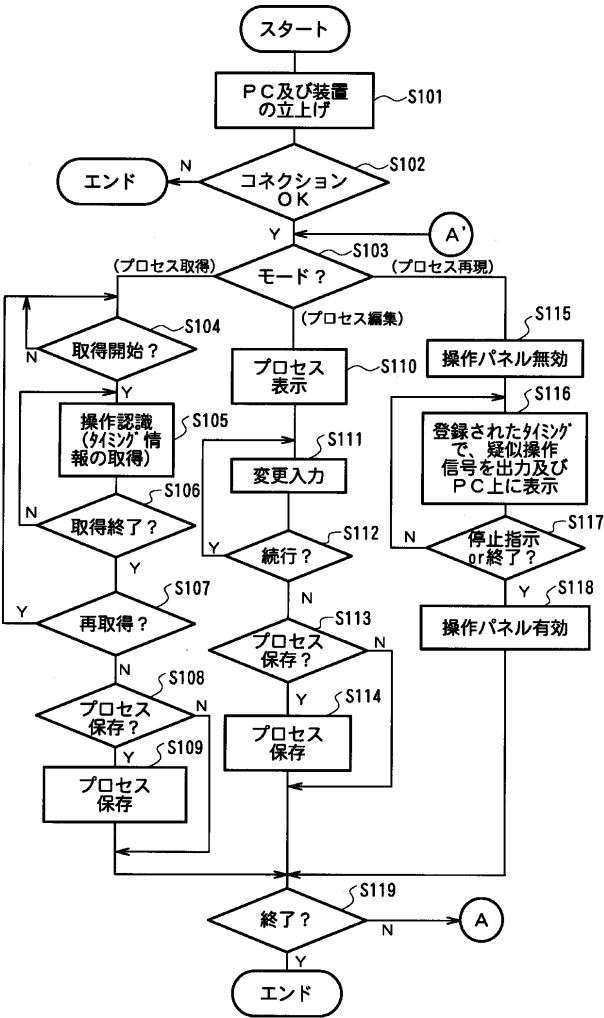


【図2】

ステップ	操作名	タイミング情報	値
1	*****	***. **	
2	*****	***. **	***. ***
3	*****	***. **	
	⋮	⋮	⋮
	⋮	⋮	⋮
	⋮	⋮	⋮

操作プロセス

【図3】



专利名称(译)	超声诊断系统		
公开(公告)号	JP2001327491A	公开(公告)日	2001-11-27
申请号	JP2000150563	申请日	2000-05-22
[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	高山智司		
发明人	▲高▼山 智司		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C301/EE13 4C301/EE14 4C301/KK31 4C301/LL05 4C601/EE11 4C601/KK33 4C601/LL01 4C601/LL05		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在超声波诊断设备中自动重现一系列用户操作。面板I/F 26将来自操作面板24的操作信号作为操作监视信号输出至计算机12。在计算机12上，与一系列用户操作相对应地创建包括每个操作时刻的操作过程描述文件。在再现处理时，在每个存储步骤中，将伪操作信号从计算机12输出到超声诊断设备10。

