

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4907943号  
(P4907943)

(45) 発行日 平成24年4月4日(2012.4.4)

(24) 登録日 平成24年1月20日(2012.1.20)

(51) Int.Cl. F 1  
**A 6 1 B 8/00 (2006.01)** A 6 1 B 8/00

請求項の数 9 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2005-291198 (P2005-291198)  
 (22) 出願日 平成17年10月4日(2005.10.4)  
 (65) 公開番号 特開2007-97816 (P2007-97816A)  
 (43) 公開日 平成19年4月19日(2007.4.19)  
 審査請求日 平成20年10月2日(2008.10.2)

(73) 特許権者 000003078  
 株式会社東芝  
 東京都港区芝浦一丁目1番1号  
 (73) 特許権者 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  
 (74) 代理人 110000866  
 特許業務法人三澤特許事務所  
 (74) 代理人 100081411  
 弁理士 三澤 正義  
 (72) 発明者 小笠原 洋一  
 栃木県大田原市下石上1385番地 東芝  
 メディカルシステムズ株式会社 本社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及び表示制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被検体に超音波を送波し、前記送波された超音波の反射波を受ける超音波プローブを備え、前記反射波に基づいて診断用画像を表示する超音波診断装置であって、

複数の操作キーを入力可能に表示する表示画面を有し、前記操作キーを操作し入力を行うための入力画面表示装置と、

前記操作キーに対して行われた操作に関し、前記操作キーが操作された日時を示す日時情報を含む操作履歴情報を記憶する記憶手段と、

前記操作履歴情報に含まれる前記日時情報に基づいて、前記操作キーに関する優先順位を設定する解析手段と、

前記付された優先順位の高い操作キーを識別可能にするように前記表示画面の表示を変更させる表示制御手段と、

を備えることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項2】

前記表示制御手段は、前記優先順位の高い所定の数の操作キーを抽出して前記表示画面に表示するように前記表示画面の表示を変更させることを特徴とする請求項1記載の超音波診断装置。

【請求項3】

入力手段を更に備え、

前記解析手段は、前記入力手段からの使用状況の解析を行う解析対象期間の入力を受け

、前記解析対象期間内の操作履歴情報について前記解析を行い、前記優先順位を付す請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記記憶手段は、前記操作履歴情報に前記操作キーが操作された順序を示す順序情報を含んで記憶し、

前記解析手段は、前記順序情報から前記使用状況として操作順序を解析し、前記操作順序に応じて前記優先順位を付す請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記解析手段は、いずれかの前記操作キーが操作されたときに各操作キーについての次に使用される頻度を解析し、次に使用される頻度の高い順に優先順位を付し、

前記表示制御手段は、前記付された優先順位の高い順に少なくとも 1 つ以上の操作キーを識別可能にするように前記表示画面の表示を変更させる請求項 4 に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記表示制御手段は、最も高い優先順位が付された操作キーを識別可能にするように前記表示画面の表示を変更させる請求項 5 に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記入力画面表示装置は、画面情報に基づいて前記表示画面に前記複数の操作キーの入力可能な表示を行い、

前記表示制御手段は、前記優先順位に基づいて前記画面情報を書き換えることにより、前記表示の変更を実施し、

前記書き換えられた画面情報を記憶媒体に記憶する記憶装置を更に備える請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記入力画面表示装置は、画面情報に基づいて前記表示画面に前記複数の操作キーの入力可能な表示を行い、

前記表示制御手段は、前記優先順位に基づいて前記画面情報を書き換えることにより、前記表示の変更を実施し、

前記書き換えられた画面情報を利用可能にネットワークを介して接続された他の超音波診断装置に送信する送信手段を更に備える請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

被検体に超音波を送波し、前記送波された超音波の反射波を受ける超音波プローブを備え、前記反射波に基づいて診断用画像を表示する表示制御方法であって、

複数の操作キーを入力可能に表示する表示画面を有し、前記操作キーを操作し入力を行うための入力画面表示段階と、

前記操作キーに対して行われた操作に関し、前記操作キーが操作された日時を示す日時情報を含む操作履歴情報を記憶する記憶段階と、

前記操作履歴情報に含まれる日時情報に基づいて前記操作キーに関する優先順位を設定する解析段階と、

前記付された優先順位の高い操作キーを識別可能にするように前記表示画面の表示を変更させる表示制御段階と、

を含むことを特徴とする表示制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断装置及び表示制御方法に関し、特に診断用画像を観察するために必要な複数の操作キーを入力可能に表示する表示画面を有する入力画面表示装置を備えるものに関する。

10

20

30

40

50

## 【背景技術】

## 【0002】

従来から、超音波プローブを被検体である生体の体表に当接させて、生体内に超音波ビームを放射し、生体組織の境界で反射して生じる反射波を再び超音波プローブで受信し、診断に用いる生体内の断層画像を再構成しモニタ等の表示手段に表示させたり、プリントアウトしたりする超音波診断装置がある。超音波診断装置は、X線やCT診断装置などの他の画像診断装置に比べ安価で、被爆が無く、非侵襲でリアルタイムに観測するための有用な装置として広く利用されている。また、超音波診断装置の適用範囲は広く、心臓などの循環器から、肝臓、腎臓などの腹部、抹消血管、産婦人科、脳血管など診断に適用されている。

10

## 【0003】

超音波診断装置による検査は、医師や技師（以下、操作者という）が、超音波プローブで患者の対象部位（診断部位）を走査しながら、超音波診断装置に備えられた入力手段の操作キーを操作して行われる。例えば、必要な診断用画像などをプリントアウトや診断用画像内の例えば患部の長さの計測などを行う操作が行われる。また、表示される診断用画像の表示条件設定を診断に適するように変更したり、被検体における診断の位置を示すためのいわゆるボディマークと呼ばれるマークの診断用画像への組み込みやランドマークになる器官や血管あるいは疾患部に対応する文字の診断用画像への組み込みを行うなどの操作が行われる。

## 【0004】

20

ところで、表示条件設定の操作やボディマークや文字の組み込みの操作などを行うための入力手段として、操作キーを入力可能に表示する表示画面を有するタッチコマンドスクリーン（以下、略してTCSという）などの補助入力画面表示装置（入力画面表示装置）が用いられている。このTCSには、予め装置に組み込まれたプログラムに基づいて、表示画面に例えば表示条件設定あるいはボディマークや文字の組み込みなどの機能ごとに複数の操作キーを入力可能に表示することができる。例えば、TCSを用いた超音波診断装置の一例として、症例に応じた計測内容などをTCSに表示するようにしたものがある（例えば、特許文献1参照。）。

## 【0005】

また、超音波診断装置は近年、普及機クラスの装置においても、高性能化・高機能化し、また、多くの病院や操作者の要求に対応することが求められる。そのため、TCSに表示される操作キー数は増加傾向にある。

30

## 【0006】

一方、病院ごとの日々のルーチン検査では、例えば診断部位に応じて、スキャンする場所、表示条件設定、計測、ボディマークや文字の組み込みなどは予め決められた検査手順に則って行われていることが多い。このため、操作者によって若干異なる場合があるが、診断部位に応じてほとんど同じように操作される。つまり、用いられる操作キーはほぼ限定される。また、表示条件などは、操作者の好みなどに応じて異なるため、表示条件設定に用いる操作キーは、操作者に応じて限定される場合がある。また、特許文献1に記載の超音波診断装置のように症例に応じた表示となっても、表示されている中の用いられる操作キーは、例えば病院によって異なる場合がある。

40

## 【0007】

【特許文献1】特開2000-254127号公報

## 【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

このように、用いられる操作キーはほぼ限定されるにもかかわらず、高性能化・高機能化などにより表示される操作キー数は多く、操作者はTCSを操作する度に、その多くの操作キーの中から所望の操作キーを探さなければならず、迷いながら選択することも少なくなかった。この操作性の悪さは、検査のスループットを低下させるばかりか、操作者へ

50

の大きな負担となっていた。

【0009】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、診断用画像を観察するために必要な複数の操作キーを入力可能に表示する補助入力画面表示装置の操作性を向上させることが可能な超音波診断装置及び表示制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するために請求項1記載の発明は、被検体に超音波を送波し、前記送波された超音波の反射波を受ける超音波プローブを備え、前記反射波に基づいて診断用画像を表示する超音波診断装置であって、複数の操作キーを入力可能に表示する表示画面を有し、前記操作キーを操作し入力を行うための入力画面表示装置と、前記操作キーに対して行われた操作に関し、前記操作キーが操作された日時を示す日時情報を含む操作履歴情報を記憶する記憶手段と、前記操作履歴情報に含まれる前記日時情報に基づいて、前記操作キーに関する優先順位を設定する解析手段と、前記付された優先順位の高い操作キーを識別可能にするように前記表示画面の表示を変更させる表示制御手段と、を備えることを特徴とする。

10

【0011】

また、請求項2記載の発明は、前記表示制御手段は、前記優先順位の高い所定の数の操作キーを抽出して前記表示画面に表示するように前記表示画面の表示を変更させることを特徴としている。

20

【0014】

また、請求項9記載の発明は、被検体に超音波を送波し、前記送波された超音波の反射波を受ける超音波プローブを備え、前記反射波に基づいて診断用画像を表示する表示制御方法であって、複数の操作キーを入力可能に表示する表示画面を有し、前記操作キーを操作し入力を行うための入力画面表示段階と、前記操作キーに対して行われた操作に関し、前記操作キーが操作された日時を示す日時情報を含む操作履歴情報を記憶する記憶段階と、前記操作履歴情報に含まれる日時情報に基づいて前記操作キーに関する優先順位を設定する解析段階と、前記付された優先順位の高い操作キーを識別可能にするように前記表示画面の表示を変更させる表示制御段階と、を含むことを特徴とする表示制御方法である。

30

【発明の効果】

【0027】

本発明の超音波診断装置及び表示制御方法によれば、入力画面表示装置に表示される操作キーの表示を使用状況に応じた表示に変更することができるので、その使用状況において入力画面表示装置の操作性を向上させることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

(制御構成)

図1は、本実施の形態に係る第1の実施の形態としての超音波診断装置の電氣的構成を示す機能ブロック図である。

40

【0029】

超音波プローブ1は、先端側に複数の超音波振動子が配列され、被検体である患者等の生体に超音波を送出し、生体組織の境界で反射される反射波をエコー信号として受信し、エコー信号を装置本体に送信する。

【0030】

超音波送受信部22は、図示しないが、遅延回路およびパルサ回路といった送信回路と、A/D変換器、加算器といった受信回路からなり、制御部21に制御されて超音波プローブ1の超音波振動子に超音波を送出させ、超音波振動子が受信したエコー信号を検査結果として受信する。

【0031】

50

エコー信号処理部 2 3 は、図示しないが B モード処理ユニットとドプラ処理ユニットとを含んでいる。B モード処理ユニットは、対数変換器、包絡線検波回路、アナログデジタルコンバータ ( A / D ) から構成されている。対数変換器は、エコー信号を受け、エコー信号を対数変換する。包絡線検波回路は、対数変換器からの出力信号の包絡線を検波する。この検波結果をアナログデジタルコンバータを介してデジタル化され検波データとし、検波データを画像生成手段 2 4 に出力する。一方、ドプラ処理ユニットは、エコー信号を周波数解析しその解析結果やフィルタを用いて血流成分を抽出し、平均速度、分散、及び、パワー等の血流情報を多点について求め、血流情報を画像生成手段 2 4 に送る。

【 0 0 3 2 】

画像生成手段 2 4 は、検波データを空間分布情報に演算し、演算結果から超音波断層像を示す画像データを生成し、診断用の断層画像をモニタ 4 に表示させる。また、血流情報から、平均速度画像、分散画像、パワー画像、及び、それらの組み合わせ画像を示す画像データを生成し、各診断用画像をモニタ 4 に表示させる。

【 0 0 3 3 】

モニタ 4 は、C R T ( c a t h o d e r a y t u b e ) や L C D ( l i q u i d c r y s t a l d i s p l a y ) などにより構成される。

【 0 0 3 4 】

画像メモリ 2 5 は、画像生成手段 2 4 で扱う画像データを記憶するためのものである。生成された画像データを逐一記憶し、例えば、記憶された画像データはフリーズ像形成などに利用される。

【 0 0 3 5 】

制御部 2 1 は、入力手段である操作パネル 3 からの入力を受け付けその入力に基づいて、または、予め記憶されている制御プログラムに基づいて、超音波診断装置の各部の駆動制御を行う。また、制御部 2 1 は、その機能を実現するために、C P U ( 図示せず ) と、制御プログラム及びそのプログラムを実行するときに必要な各種データ及びテーブルを記憶すると共に、各種のプログラムを実行するときのワークエリアを構成するシステムメモリ ( 図示せず ) と、を含んで構成される。

【 0 0 3 6 】

操作パネル 3 は、本装置に対する操作者からの各種指示情報、患者名、操作者、パスワードなどの各種情報などを入力するためのもので、トラックボール 3 1、スイッチ 3 2 および入力画面表示装置であるタッチコマンドスクリーン ( 以下、T C S という ) 3 3 で構成される。

【 0 0 3 7 】

T C S 3 3 は、表示画面を有し、制御部 2 1 に制御されて、その表示画面に複数の操作キーを入力可能に表示する複数の操作画面を選択的に切換えて表示する。例えば、例えばシステムメモリに複数の画面情報を予め記憶しておき、T C S 3 3 は、制御部 2 1 に制御されて、その画面情報に基づいて表示画面に複数の操作キーを表示する。各画面情報は、背景の表示色などを含む背景デザイン情報、それぞれの操作キーについての表示位置情報、形状、文字及び表示色などを含む操作キーデザイン情報、その操作キーに対応付けられたコマンド情報などを含んでいる。また、操作画面の切換えは、切換要求に応じて制御部 2 1 が、操作画面を切り換える。切換要求は、表示画面に表示された切換用の操作キーや切換用に割り当てられたスイッチ 3 2 により入力する。また、表示画面にタブを表示させてタブに触れることにより表示を切り換えるように階層構造にしてもよい。このように制御部 2 1 は、T C S 3 3 の表示画面の表示を制御する表示制御手段としての機能を有している。そして、操作者が、例えば指或いは専用ペンなどを用いて表示画面に触れることにより、触れた位置に表示された操作キーに対応するコマンドを入力することができる。

【 0 0 3 8 】

ログ情報記憶手段 2 6 は、T C S 3 3 に表示される各操作キーについての操作履歴情報を記憶する。つまり、操作者が T C S 3 3 を操作し、各種コマンドが入力されると、制御

10

20

30

40

50

部 2 1 は入力に基づいて各部の駆動制御を行うとともに、ログ情報記憶手段 2 6 にログ情報としての操作履歴情報を記憶させる。操作履歴情報は、例えば、日付情報、診断条件、操作キーを示す操作キー名称（または、操作キーに対応するコマンドを示すコマンド情報）、操作時の時刻情報（日付情報とともに日時情報を構成する）、コマンドのカテゴリ情報などが含まれ、診断条件として、診断用画像を特定する情報の診断部位情報、患者情報を含み、観察する条件の操作者情報を含み、取得条件の前記超音波プローブの種類を示す超音波プローブ情報を含んでいる。また、操作履歴情報は、ログ情報記憶手段 2 6 に汎用コンピュータにて作成・編集・保存可能なフォーマット例えばテキスト、HTML (Hyper Text Markup Language) などの形式でファイルとして記憶される。また、ファイルは管理の簡易化、ファイルアクセスの高速化のために、日付情報、操作者情報または患者情報など、または、それらの情報の組み合わせによる階層（またはフォルダ）構造、或いは、ファイル名で管理されるものとする。また、ログ情報記憶手段 2 6 に割り当てられた容量を超える場合には、制御部 2 1 は、ログ情報記憶手段 2 6 に対し古いものから順に削除して新規のファイルを保存する。また、操作者の要求によって、制御部 2 1 は、操作履歴情報を、図示しない外部記憶装置に保存することや、ネットワークを介して他のサーバや装置に保存することが可能である。なお、外部記憶装置とは、HDD (hard disk drive)、MO (magneto-optical disc)、CD (compact disk)、DVD (digital video disc) あるいはフラッシュメモリなど汎用コンピュータで利用可能な記憶媒体のことをいう。

10

20

## 【 0 0 3 9 】

解析手段 2 7 は、ログ情報記憶手段 2 6 に記憶された操作履歴情報から操作キーについての使用状況を解析し、各操作キーに対し優先順位を付す。例えば、使用頻度を解析して、使用頻度に応じて例えば使用頻度が上位のものから順に高い優先順位を付す。また、上述したように外部記憶装置やサーバなどに記憶された操作履歴情報から解析を行ってもよい。

## 【 0 0 4 0 】

そして、制御部 2 1 は、表示制御手段として解析手段 2 7 による優先順位に従って操作画面の操作キーの表示を変更する。表示の変更としては、例えば、優先順位の高い操作キーを識別可能にするように操作キーの表示状態を変更するまたは優先順位の低い操作キーを目立たなくするように操作キーの表示状態を変更する、または、優先順位の高い操作キーを抽出して配置して新たな操作画面として表示するなどである。例えば、操作キーの表示状態の変更を操作キーのデザイン変更によって行う場合には、システムメモリに記憶している画面情報の例えば操作キーデザイン情報などを書き換えて、書き換えた画像情報をシステムメモリに記憶させて、その書き換えられた画面情報に基づいて表示画面に複数の操作キーを表示させる。また、新たな操作画面を表示する場合には、例えば、優先順位の高い操作キー表示するように上述の画面情報を作成し、システムメモリに記憶させて、その新たに作成され記憶された画面情報に基づいて表示画面に複数の操作キーを表示させる。また、操作画面は、TCS 3 3 に表示されるものに限らず、例えばモニタ 4 にアイコンを表示してトラックボール 3 1 などでカーソルをアイコンの位置に移動させて選択して操作するような画面であってもよい。この場合、アイコンが操作キーということになる。

30

40

## 【 0 0 4 1 】

また、制御部 2 1 は、例えばプログラムや入力手段により予め設定された表示の変更を実施する時期（以下、変更時期という）になったら表示変更を行う。例えば、変更時期を起動時とすれば、起動時に表示変更を実施し、また、変更時期を予め指定された時期とすれば、その時期になったら表示変更を実施する。つまり、制御部 2 1 は、変更時期が否かを判定する判定手段としての機能を有し、制御部 2 1 は、変更時期であると判定し、解析手段 2 7 に解析をさせる。さらに制御部 2 1 は、その解析による優先順位に基づいて表示変更を行う。

## 【 0 0 4 2 】

50

## (操作画面)

以下、一例として、T C S 3 3 に表示される操作画面を、モニタ 4 に表示される診断用画像の表示条件設定を診断に適するように変更したり、被検体における診断の位置を示すためのいわゆるボディマークと呼ばれるマークの診断用画像への組み込みやランドマークになる器官や血管あるいは疾患部に対応する文字の診断用画像への組み込みを行うといった診断用画像を観察するために必要な操作キーを表示する操作画面を用いて説明する。ただし、T C S 3 3 による入力はこれに限られるものではない。

## 【 0 0 4 3 】

まず、モニタ 4 に表示される診断用画像及び T C S 3 3 に表示される操作画面について図に一例を示し説明する。図 2 は、モニタ 4 に表示される診断用画像の一例を示す。モニタ 4 の画面 4 0 の中央部には、一例としてコンベックタイプの超音波プローブ 1 を用いて得られた診断用の断層画像 4 1 が表示され、右下側角の近傍には上記のボディマークが表示され、左上側角の近傍には上記の文字が表示されている。

10

## 【 0 0 4 4 】

まず、診断用画像の表示条件は、診断部位や操作者の好みに応じて表示条件設定用操作画面を用いて設定される。表示条件設定を行う場合、操作者は、表示条件設定用操作画面が T C S 3 3 に表示されていない場合には、切換要求を入力し、制御部 2 1 はこの入力を受けて、図 3 に示すような表示条件設定用操作画面を T C S 3 3 に表示する。表示条件設定用操作画面には、表示条件設定に用いる複数の操作キーが操作キー表示部 3 4 に入力可能に表示されている。操作者は、これらの操作キーを操作して入力を行い、制御部 2 1 はこの入力を受けて、診断用画像の表示条件を設定する。診断用画像の表示条件とは、例えば、カーブ、コントラスト、シャープネスなどのいわゆる画像処理条件、及び、断層画像の表示方向、超音波の走査条件、超音波のフォーカス条件、アーチファクトの処理など断層画像に関わる条件がある。また、表示条件設定用操作画面は超音波診断モードごと用意されタブによって切り換えられるようになっている。

20

## 【 0 0 4 5 】

また、モニタ 4 に表示される診断用画像へのボディマークまたは文字の組み込みは、それぞれボディマーク選択用操作画面または文字選択用操作画面を用いて行われる。操作者は表示条件設定の場合と同様にしてボディマーク選択用操作画面または文字選択用操作画面を表示させる。ボディマーク選択用操作画面の一例を図 4 に示す。ボディマーク選択用操作画面の操作キー表示部 3 4 には、診断部位を示すマークや被検体における診断位置を示すボディマークが表示された各操作キーが入力可能に表示されている。操作者が所望のマークが表示された操作キーに触れることにより診断用画像の所定の位置に表示される。また、本例には腹部用のボディマーク選択用操作画面を表示するためのタブ「A b d o m e n」と、共通のボディマーク選択用操作画面を表示するためのタブ「G e n e r a l」が示されている。また、文字選択用操作画面の一例を図 5 に示す。文字選択用操作画面の操作キー表示部 3 4 には、器官や血管あるいは疾患部に対応する文字や矢印が表示された各操作キーが入力可能に表示されており、操作者が所望のマークが表示された操作キーに触れることにより診断用画像の所定の位置に表示される。また、本例には複数の腹部用の文字選択用操作画面を表示するための各タブ「A b d o m e n 1」、「A b d o m e n 2」・・・「A b d o m e n 7」が示されている。

30

40

## 【 0 0 4 6 】

また、各操作画面には、図示しないが他の操作画面に切換えるための操作キーが表示され、例えば、表示条件設定用操作画面でボディマーク選択用操作画面に切換えるための操作キーに触れると、ボディマーク選択用操作画面が表示される。

## 【 0 0 4 7 】

## (表示変更)

次に、走査画面の表示変更手順について図 6 を用いて説明する。図 6 は、本超音波診断装置における操作画面の表示変更の手順の一例を示すフローチャートである。

## 【 0 0 4 8 】

50

まず、操作者は、診断を開始するとき、モニタ 4 や T C S 3 3 に図示しない登録画面を表示させて、入力装置 3 から患者名、操作者名、診断部位、超音波プローブの種類などを入力して、制御部 2 1 は、患者情報、操作者情報、診断部位情報、超音波プローブ情報などの各情報の登録を行い、例えばシステムメモリなどに記憶しておく。そして、操作者は、超音波プローブ 1 で患者の診断対象となる診断部位を走査しながら、T C S 3 3 などを操作して診断を行う。

【 0 0 4 9 】

まず、制御部 2 1 は、表示変更を行う変更時期か否か判定する（ステップ S 1 0 1。以下、ステップ S 1 0 1 を省略して S 1 0 1 と表示する。他のステップも同様に省略して表示する。）。例として変更時期を予め指定された日時（以下、指定時期という）として説明する。

10

【 0 0 5 0 】

まず、制御部 2 1 は、指定時期では無いと判定した場合（S 1 0 1, N）、T C S 3 3 の操作キーが操作されると（S 1 0 2）、操作される都度、操作履歴情報をログ情報記憶手段 2 6 に記憶させる（S 1 0 3）。このとき、操作履歴情報として、操作キーを示す操作キー名称（または、操作キーに対応するコマンドを示すコマンド情報）、日時情報、コマンドのカテゴリ情報などを記憶するとともに、診断を開始するとき登録した患者情報、操作者情報、診断部位情報、超音波プローブ情報なども記憶しておく。

【 0 0 5 1 】

そして、指定時期であると判定したら（S 1 0 1, Y）、解析手段 2 7 を制御し、解析手段 2 7 はログ情報記憶手段 2 6 に記憶された操作履歴情報を解析し、各操作キーに対し優先順位を付す（S 1 0 4）。例えば、表示条件設定用操作画面について、使用状況として使用頻度を解析した例を示す。図 7 に解析結果の一例を示す。図 7 は、縦軸にコマンド、横軸に使用頻度として各コマンドの入力操作された回数の全体の入力操作回数に対する比率を示す比率を示した。また、縦軸の上方向が使用頻度の高いコマンドを示した。そして、解析手段 2 7 は、例えば比率が 0.04 を超えるコマンドについて「1」と高い優先順位とし、0.04 以下のコマンドについて「2」と低い優先順位にする。

20

【 0 0 5 2 】

制御部 2 1 は、優先順位に従って操作画面の表示を変更する（S 1 0 5）。表示条件設定用操作画面の表示を変更した一例を図 8 に示す。図 8 は、優先順位が「1」の操作キー（優先順位が高い操作キー）をそのままとし、優先順位「2」の操作キー（優先順位が低い操作キー）の表示色を背景色に近づけて（図では破線で表示）目立たなくなるように変更したものである。

30

【 0 0 5 3 】

また、比率が 0.04 を超えるコマンドについて優先順位「1」とし、0.04 以下かつ 0.005 を超えるコマンドについて優先順位「2」とし、0.005 以下のコマンドについて優先順位「3」とし、優先順位が「1」から「3」と低くなるに従い、操作キーの表示色を段階的に背景色に近づけるようにすることも可能である。

【 0 0 5 4 】

上述のようにして、例えば使用頻度の低い操作キーを目立たなくすることにより、見かけ上操作キーの数が少なく使用頻度の高い操作キーだけが表示されるようになるので、使用頻度の高い操作キーを操作するとき操作キーの選択が容易になる。つまり、T C S 3 3 の操作性を向上することができる。

40

【 0 0 5 5 】

また、表示の変更を実施の指示を操作者からの指示入力によって行うようにしてもよい。また、指定時期であると判定したときに、表示の変更を実施するか否かを選択入力可能に表示するダイアログ表示を行い、表示変更を実施するか否かの入力を要請するようにしてもよい。図 10 にダイアログ表示の一例を示す。図 10 では、「はい」または「いいえ」が選択可能に表示されている。この場合、制御部 2 1 は、操作者が表示画面を用いて「はい」すなわち実行を選択した場合に S 1 0 4 に遷移させ、「いいえ」すなわち不実行を

50

選択した場合にはS 1 0 2 に遷移させ例えば次の指定時期となるまで操作履歴情報の記憶を行う。

【 0 0 5 6 】

上述のようにして、例えば使用頻度の低い操作キーを目立たなくすることにより、見かけ上操作キーの数が少なく使用頻度の高い操作キーだけが表示されるようになるので、使用頻度の高い操作キーを操作するときに操作キーの選択が容易になる。つまり、T C S 3 3 の操作性を向上することができる。

【 0 0 5 7 】

また、解析手段 2 7 は、解析対象期間や解析対象として診断条件を例えばプログラムや入力手段により予め設定するようにして、それらに基づいて解析を行うようにしてもよい。例えば解析対象期間が設定されている場合には、操作履歴情報を参照して解析対象期間として指定された期間の日時情報の操作履歴情報を用いて解析を行う。また、例えば患者、操作者、診断部位または超音波プローブのいずれかまたは組み合わせなどの診断条件が解析対象として指定されている場合には、操作履歴情報参照して診断条件ごとに解析を行う。例えば、診断条件が患者であれば、患者ごとの操作履歴情報を解析して操作キーに優先順位を付し、患者毎に画面情報を作成し、患者ごとに操作画面を変更する。他の診断条件または組み合わせの場合も、同様に診断条件毎または組み合わせ毎に解析、画面情報を作成、表示変更を行う。また、診断条件毎にそれぞれの操作画面が用意されている場合には、診断条件毎の解析結果に基づいてそれぞれの操作画面を変更する。例えば、診断部位のように診断部位ごとに異なる操作画面が用意されている場合には、例えば、腹部、胸部など毎に解析を行い、腹部の解析結果に基づいて腹部診断用の表示条件設定用操作画面を変更し、胸部の解析結果に基づいて胸部診断用の表示条件設定用操作画面を変更する。このようにして解析対象期間や診断条件に応じて操作性を向上することができる。

【 0 0 5 8 】

また、解析する使用状況として、上記のような使用頻度の他に、操作履歴情報の日時情報から操作キーの使用された時期（日時）を解析し、例えば直近で使用された操作キーに対し高い優先順位を付すようにしてもよい。

【 0 0 5 9 】

また、次に使用される頻度の高い操作キーすなわち次に操作される確率の高い操作キーを表示するようにしてもよい。この場合には、操作履歴情報に、操作キーが操作された順序を示す情報（順序情報）として例えば直前に使用された操作キー情報を含むようにする。そして、いずれかの操作キーが操作される度に、制御部 2 1 は入力に基づいて各部の駆動制御を行うとともに、ログ情報記憶手段 2 6 に操作履歴情報を記憶させ、さらに、解析手段 2 7 は、操作履歴情報を解析することにより各操作キーが次に操作される頻度を求め、頻度の高い順に操作キーに優先順位を付す。次に操作される頻度は、操作された操作キー情報を含む操作履歴情報を抽出して、各操作キー毎の累計を求め、その累計から求めることができる。さらに、制御部 2 1 は、優先順位の高い操作キーを少なくとも 1 つ以上識別可能に表示する。このように、操作された操作キーに対して次に操作される頻度の最も高い操作キーを識別可能に表示することにより、操作者に対し操作手順をガイドすることができる。このとき、識別可能に表示する操作キーの個数は、操作者が容易に認識できる個数、例えば 1 ~ 3 個程度が好ましく、例えばプログラムや入力手段により予め設定しておく。また、容易に認識できるように最も優先順位の高いすなわち次に使用される頻度の高い操作キーを表示させてもよい。また、容易に認識できるように点滅表示などさせてもよい。

【 0 0 6 0 】

また、上記のような表示色の変更のほかに、操作キーの明るさ、文字色、文字サイズ、文字種類、背景色、枠線種類、枠線サイズ、点滅時間、または、点滅輝度などを変更するようにしてもよい。

【 0 0 6 1 】

また、ここで操作画面の表示変更の一例として、上述の優先順位の高い操作キーを抽出

10

20

30

40

50

して配置して新たな操作画面として表示する例を示す。図9に、ボディマーク選択用操作画面についての新たな操作画面を示す。図9は、「Favorite」タブに抽出されたボディマーク（図では5つ）を配置して新たな操作画面として表示した例である。また、例えばトラックボール31などによるカーソル移動にしたがって、新たな操作画面内でボディマーク等の操作キーの位置を操作者の好みなどに合わせて変更できるようにすれば、さらに操作性を向上することができる。また、表示変更及び表示変更を行う操作画面は、例えばプログラムや入力手段により予め設定しておくことが可能である。

#### 【0062】

また、優先順位の低い操作キーを使用する場合に、例えば、初期状態の操作画面を表示することができるように、初期状態の画面情報をシステムメモリに記憶したままにして、例えば初期状態を表示する指示キーなどTCS33に表示させておき、その指示キーを操作することにより、初期状態の画面情報に基づく表示を行い、初期状態の操作画面を表示させるようにすればよい。

10

#### 【0063】

また、制御手段21が表示画面の表示の変更をするために優先順位に基づいて作成した画面情報を、図示しない外部記憶装置に保存することや、ネットワークを介して他のサーバや装置に送信して保存することが可能である。そして、他の超音波診断装置で外部記憶装置やサーバなどに記憶された画面情報を利用して操作画面を変更して表示するようにしてもよい。

#### 【0064】

20

（各種条件入力画面）

以下に、各種条件等を予め設定するための入力手段としての解析する使用状況の選択するための設定画面、表示変更を実施する変更時期の入力するための設定画面、操作画面の表示変更を選択するための表示画面、解析対象期間や診断条件などを入力するための設定画面、表示の変更を実施するか否かを選択入力可能に表示するダイアログ表示などの各表示画面などについて説明する。これらの設定画面は、上述のTCS33またはモニタ4のいずれかに表示させて入力に用いるための設定画面である。

#### 【0065】

図11は、実施時期及び解析対象期間を入力するための設定画面401の一例である。この設定画面401には、所定期間ごとに表示変更を行う自動設定選択欄411、操作者の所望のときに表示変更を行う手動設定選択欄413が、操作者がいずれかを選択可能に表示されている（図では手動が選択されている）。自動設定選択欄411の「自動」を選択した場合、操作者は、解析対象期間・実施時期入力欄412で解析対象期間（図は2週毎が入力された例を示す）及び変更時期（図は変更時期として時刻「13:00」が入力された例を示す）を入力する。一方、手動設定選択欄413の「手動」を選択した場合、操作者は、解析対象期間入力欄414で解析期間を入力する。図は、カレンダーダイアログを用いて「2004.10.04~2005.02.22」が入力された例を示している。

30

#### 【0066】

図12は、解析対象として診断条件を入力するための設定画面402の一例である。図12は、患者または操作者を診断条件の一例とした。解析対象入力欄421の操作者及び患者のチェック欄のいずれにもチェックが無い場合には、まとめて解析を行い、患者または操作者のチェック欄のいずれかがチェックされた場合には、それぞれ患者または操作者ごとに解析を行い、患者及び操作者の両方のチェック欄がチェックされた場合には、患者または操作者の組み合わせごとに解析を行う。

40

#### 【0067】

図13は、表示の変更の選択、解析する使用状況を入力するための設定画面403の一例である。作成リスト入力欄431は、上述の説明において表示画面の変更を操作キーのデザイン変更または新たな操作画面の作成の例を示したが、いずれにより操作画面を変更するかを設定するための入力欄である。作成リスト入力欄431で「新規リストを作成す

50

る」にチェックを入れた場合は、新たな操作画面を作成し、チェックを外した場合は、操作キーのデザイン変更による表示画面の変更を行う。また、使用状況入力欄 4 3 2 は、解析する使用状況を選択するための入力欄で、図では、直近で操作された操作キーを高い優先順位を付する「最新」及び使用頻度に応じて優先順位を付する「頻度」を一例として示した。また、抽出条件入力欄 4 3 3 は、新たな操作画面を作成する場合に優先順位に応じて抽出する操作キーの数を指定するための入力欄である。また、変更デザイン入力欄 4 3 4 は、操作キーのデザインの何を変更するか選択するための入力欄である。また、ガイド表示選択欄 4 3 5 は、上述したようにいずれかの操作キーが操作されたときに次に操作される頻度の高い操作キーを識別可能に表示させることにより操作者に対し操作手順をガイドする場合にチェックするための入力欄である。

10

## 【0068】

図 1 4 は、表示変更を実行する操作画面を選択するための設定画面 4 0 4 の一例である。例えば、変更対象操作画面入力欄 4 4 1 で、チェックされた操作画面について上述した表示の変更を行う。

## 【0069】

上述のような設定画面を設けることにより、操作者の好みに応じて操作画面の表示を変更することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0070】

【図 1】本実施の形態の超音波診断装置の電気的構成を示す機能ブロック図である。

20

【図 2】モニタに表示される診断用画像の一例を示す。

【図 3】超音波診断装置の T C S に表示される表示条件設定用操作画面の一例を示す図である。

【図 4】超音波診断装置の T C S に表示されるボディマーク選択用操作画面の一例を示す図である。

【図 5】超音波診断装置の T C S に表示される文字選択用操作画面の一例を示す図である。

【図 6】本実施の形態の超音波診断装置の操作画面の表示変更の手順の一例を示すフローチャートである。

【図 7】使用状況としての使用頻度の解析結果の一例を示すグラフである。

30

【図 8】超音波診断装置の T C S に表示される表示条件設定用操作画面の一例を示す図である。

【図 9】超音波診断装置の T C S に表示されるボディマーク選択用操作画面の一例を示す図である。

【図 10】表示の変更を実施するか否かを選択入力可能に表示するダイアログ表示の一例を示す図である。

【図 11】実行条件及び解析期間を入力するための設定画面の一例を示す図である。

【図 12】解析対象を入力するための設定画面の一例を示す図である。

【図 13】表示の変更の選択、解析する使用状況を入力するための設定画面の一例を示す図である。

40

【図 14】表示変更を実行する操作画面を選択するための設定画面の一例を示す図である。

## 【符号の説明】

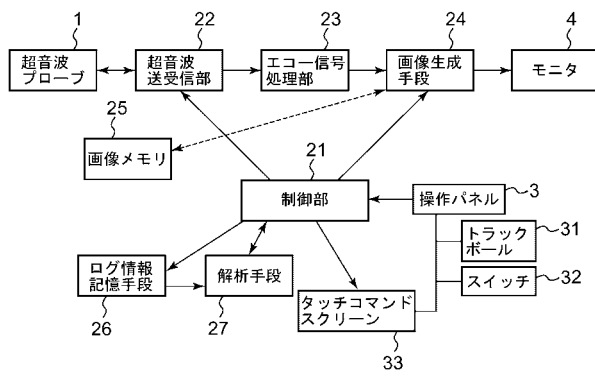
## 【0071】

- 1 超音波プローブ
- 3 操作パネル
- 4 モニタ
- 2 1 制御部
- 2 2 超音波送受信部
- 2 3 エコー信号処理部

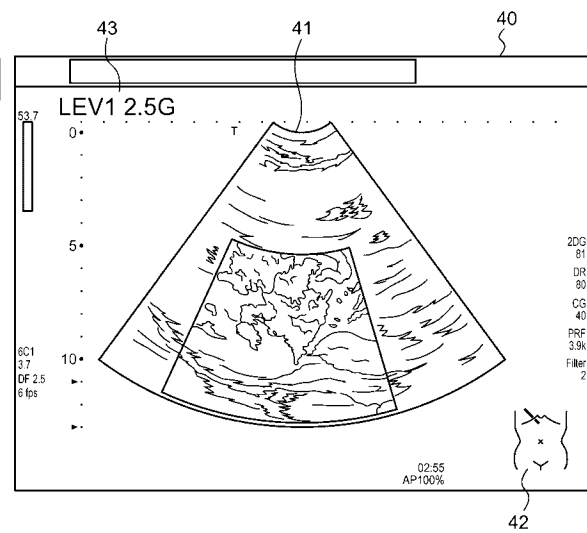
50

- 2 4 画像生成手段
- 2 5 画像メモリ
- 2 6 ログ情報記憶手段
- 2 7 解析手段
- 3 1 トラックボール
- 3 2 スイッチ
- 3 3 タッチコマンドスクリーン ( T C S )

【 図 1 】

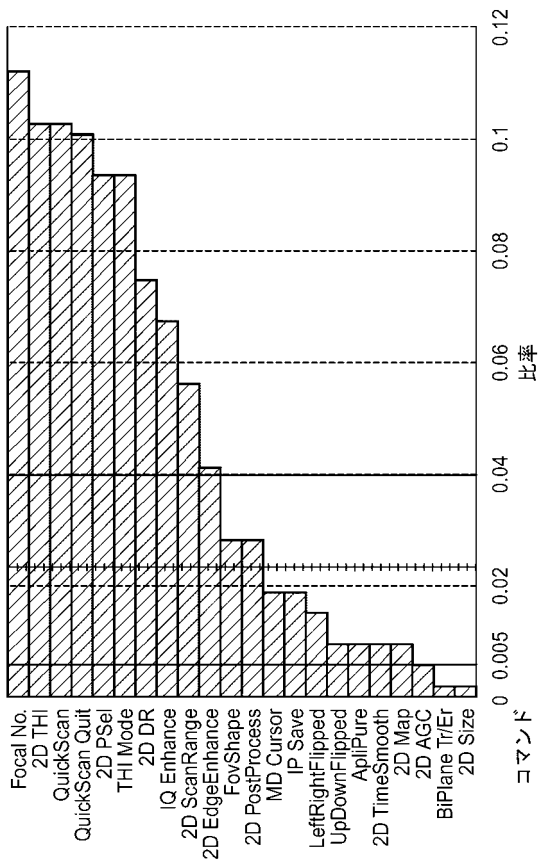


【 図 2 】





【 図 7 】



【 図 8 】

Control panel settings:

- 2D:** General, 2D Size, 2D-Scan Range, IP save, ApplPure, 2D-Post Process, 2D-AGC, 2D-Time Smooth, 2D-Edge Enhance, 2D-DR, 2D-THI, 2D-THI Mode, 2D-THI
- M:** 2D-Med, QuickScan Update, QuickScan Quit, 2D-Post Process, 2D-AGC, 2D-Time Smooth, 2D-Edge Enhance, 2D-DR, 2D-THI, 2D-THI Mode, 2D-THI
- CDI:** QuickScan Update, QuickScan Quit, 2D-Post Process, 2D-AGC, 2D-Time Smooth, 2D-Edge Enhance, 2D-DR, 2D-THI, 2D-THI Mode, 2D-THI
- PW/CW:** IQ Enhance, 2D-Post Process, 2D-AGC, 2D-Time Smooth, 2D-Edge Enhance, 2D-DR, 2D-THI, 2D-THI Mode, 2D-THI
- 2D-PSel:** Tr, 2D-PSel, Focal No., diff-THI, THI Mode, 2D-THI

【 図 9 】

Abdomen Favorite interface:

- Buttons: Gate Size, CDI/PW-Steer, 2D-Steer, 2D-IP, 2D-Focal Position, Edit, Initial Mark, Mark Move, Delete All
- Icons: Arrows for navigation, a magnifying glass for search.

【 図 1 1 】

キー履歴情報の解析期間 dialog:

- 401: 自動 (Selected), 411: 手動
- 412: 2005.02.22 ~ 2005.02.22
- 413: 2004.10.04 ~ 2005.02.22
- Buttons: 前まで, 週, 日, 週, 月, 年
- Options: 起動時, 指定時刻, 13:00

【 図 1 0 】

Dialog box 400:

頻繁に使われている 次のBody Markを登録しますか?

はい      いいえ

【図 1 2】

402 421

◆ キー履歴情報の検索条件

操作者     患者ID (但し、患者登録時に毎回更新)

【図 1 4】

404 441

◆ リスト変更項目

ボディマーク     文字セット     表示条件

【図 1 3】

403

◆ 新規キーリスト配置条件

431  新規リストを作成する

432  頻度  最新  
で並び替える。

433  頻度  上位  すべて  
項目表示

434  文字色     文字サイズ     文字種類     枠線サイズ  
 背景色     枠色     枠線種類     枠線色  
 点滅時間     点滅輝度

435  ガイド表示をする。(「頻度」選択時)

プロパティSW

---

フロントページの続き

(72)発明者 掛江 明弘

栃木県大田原市下石上1385番地 東芝メディカルシステムズ株式会社 本社内

審査官 川上 則明

- (56)参考文献 特開平10-305034(JP,A)  
特開2000-005174(JP,A)  
特開平09-122125(JP,A)  
特開平09-081646(JP,A)  
特開2002-136512(JP,A)  
特開平06-070878(JP,A)  
特開昭63-029827(JP,A)  
特開平03-141935(JP,A)  
特開2006-192030(JP,A)  
特開2005-270317(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

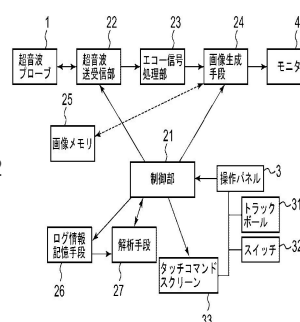
A61B 8/00

专利名称(译)	超声诊断设备和显示控制方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP4907943B2</a>	公开(公告)日	2012-04-04
申请号	JP2005291198	申请日	2005-10-04
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司		
[标]发明人	小笠原洋一 掛江明弘		
发明人	小笠原 洋一 掛江 明弘		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/KK45 4C601/KK50		
审查员(译)	川上 則明		
其他公开文献	JP2007097816A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题提供一种能够改善辅助输入屏幕显示设备的可操作性的超声诊断设备和显示控制方法，该辅助输入屏幕显示设备能够输入地显示观察诊断图像所需的多个操作键。。触摸命令屏幕，具有用于显示观察诊断图像所需的多个操作键以便输入操作屏幕的显示屏幕，用于通过输入操作键进行操作的触摸命令屏幕，存储单元26，用于存储在操作单元2中执行的的操作的操作历史信息，分析单元27，用于根据操作历史信息分析每个操作键的使用状态，并基于分析结果给予每个操作键优先级并且显示控制装置用于改变显示屏的显示，以便识别具有较高优先级顺序的操作键。 点域1

【图1】



【图2】

