

(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2008-284263

(P2008-284263A)

(43) 公開日 平成20年11月27日(2008.11.27)

(51) Int.Cl.
A61B 8/00 (2006.01)

F1
A61B 8/00

テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2007-133723 (P2007-133723)
(22) 出願日 平成19年5月21日 (2007.5.21)

(71) 出願人 000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100097445
弁理士 岩橋 文雄
(74) 代理人 100109667
弁理士 内藤 浩樹
(74) 代理人 100109151
弁理士 永野 大介
(72) 発明者 高坂 登
愛媛県東温市南方2131番地1 パナソニック四国エレクトロニクス株式会社内
(72) 発明者 酒井 崇
愛媛県東温市南方2131番地1 パナソニック四国エレクトロニクス株式会社内
最終頁に続く

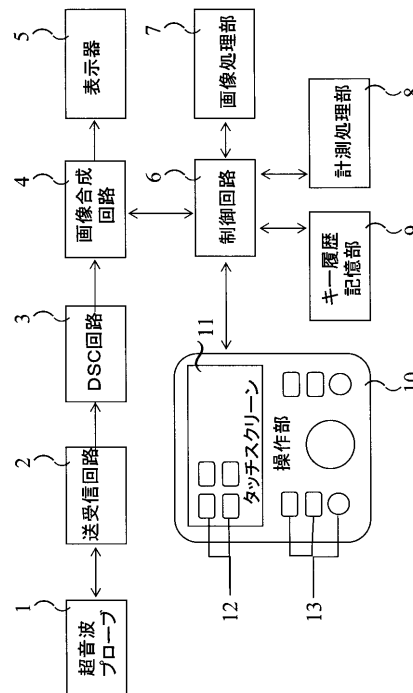
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 操作部のソフトキー12のグラフィック表現に関して視覚的に優れた超音波診断装置を提供する。

【解決手段】 操作部のソフトキー12を編集するグラフィック編集手段と、ユーザーのソフトキー使用頻度に応じたソフトキーのグラフィック表現の変更手段とを備えたことで、ユーザーの使用頻度に応じて自動的にグラフィック表現を変更した。これにより、ユーザーは所望の機能検索を容易に実施できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波を送信すると共に生体からの反射波を受信し電気信号に変換する超音波プローブと、

前記超音波プローブに対して電気信号を送受信する送受信回路と、

前記送受信回路から得られる電気信号から断層画像データを生成する断層画像データ生成手段と、

前記断層画像データに応じた断層画像を表示する表示手段と、超音波断層画像について各種計測処理を実行する計測処理部と、

前記計測処理部を制御する制御部と、

前記制御部へ指令情報を入力するための操作部と、

予め診断領域毎に選択された画像パラメータおよび計測項目やボディマークなどの画像付帯情報を前記操作部のタッチスクリーン上にグラフィカルキーとして表示する画像処理部と、

前記グラフィカルキーがユーザーによって選択されたキー履歴を記憶するキー履歴記憶部と、

前記キー履歴記憶部の記憶内容に基づき任意にグラフィカルキーの表示状態を変更する表示変更手段と、

を具備することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

前記表示変更手段は、前記グラフィカルキーの表示サイズを変更す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】

前記表示変更手段は、任意に設定した稼働時間においてグラフィカルキーの操作がなされなかった場合に、前記グラフィカルキーの表示サイズを縮小できることを特徴とする請求項 1 または 2 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、生体に対して超音波を送受信して、反射波から断層画像を得る超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、患者の生体情報を得ることを目的として超音波診断装置が医用診断に利用されている。図 4 は、従来の超音波診断装置の構成を示すブロック図である（例えば、特許文献 1）。超音波診断装置は、超音波パルスを超音波プローブ 111 から生体内に送信し、音響インピーダンスの異なる組織の境界面からの反射波を同じ超音波プローブ 111 により受信し電気信号に変換する。そして、その電気信号に基づいて超音波断層画像を構成し、表示器 115 に映し出す。

【0003】

超音波診断装置に内蔵された、さまざまな機能を操作するために、装置の操作部 120 には、多数のポリウムツマミやトラックボールを含むハードキーや、タッチパネル上のソフトキーが配置されている。例えば、より良質な超音波画像にするための画像パラメータ調整用の機能起動キーや、超音波断層画像を元にして、胎児の発育診断や患者の疾病の重症度診断や経過観察などで必要に応じて選択される各種計測の機能起動キーなどがある。超音波診断装置に内蔵された、さまざまな機能を操作するために、操作部 120 のハードキーに機能を割り付けるには種類が多いため、ハードキーの設置個数に限界がある。そのため、図 4 に示す従来技術の超音波診断装置ではさらに、操作部 120 の一部にスクリーンを設けてタッチパネルを取り付けたタッチスクリーン 117 を採用し、装置に内蔵された機能名称を略語文字表示したソフトキーを採用している場合がある。タッチスクリーン 117 に表

10

20

30

40

50

示するソフトキーは、前述の通り画像パラメータ調整や計測項目の機能起動用など、さまざまな場面でユーザーが現在使用中の超音波機能に沿って必要とする機能を、タッチスクリーンのページ表示を切り替えて表示している。

【0004】

図5は、従来の超音波診断装置の操作部120に設置されたタッチスクリーン211とソフトキー212を模式的に示している。超音波診断装置に内蔵された機能数が多いことに伴って、タッチスクリーン211上に表示されるソフトキー212の表示数も多くなる。そのため、ユーザーは目的とする機能を、タッチスクリーン211上の多数個のソフトキー212から目視で選択することになる。

【特許文献1】特開2000-254127号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の操作部120のタッチスクリーン211にグラフィック表示されたソフトキー212は、キーの大きさや配列が画一的に構成表示されており、機能名は略語化された文字列で付加している。そのため、ユーザーが目的とする機能を選択するためには、このソフトキー212表現では直感性に乏しく、特に画像パラメータや計測などの機能や項目数が多いものでは、数ページに分散配置されるためにキー選択に長時間を必要とし、ユーザーの煩雑性が増し、検査効率の低下を招いているという問題がみられた。

【0006】

20

本発明は、従来の問題を解決するためになされたもので、ユーザーに、検査中の患者がルーチン検査か特殊な病態患者であるかの病態状況に応じて、所望の機能のキーが短時間で容易に選択でき、検査効率の向上を図った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】

【0007】

本発明の超音波診断装置は、超音波を送信すると共に生体からの反射波を受信し電気信号に変換する超音波プローブと、前記超音波プローブに対して電気信号を送受信する送受信回路と、前記送受信回路から得られる電気信号から断層画像データを生成する断層画像データ生成手段と、前記断層画像データに応じた断層画像を表示する表示手段と、超音波断層画像について各種計測処理を実行する計測処理部と、前記計測処理部を制御する制御部と、前記制御部へ指令情報を入力するための操作部と、予め診断領域毎に選択された画像パラメータおよび計測項目やボディマークなどの画像付帯情報を前記操作部のタッチスクリーン上にグラフィカルキーとして表示する画像処理部と、前記グラフィカルキーがユーザーによって選択されたキー履歴を記憶するキー履歴記憶部と、前記キー履歴記憶部の記憶内容に基づき任意にグラフィカルキーの表示状態を変更する表示変更手段とを備えている。

30

【0008】

この構成により、前記操作部のタッチスクリーン上のソフトキーのグラフィック表示の表現を使用頻度に応じて変更する変更手段と備えたことで、ユーザーは所望の機能選択（キー選択）が視覚的に容易となり、検査時間を短縮することができる。

40

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、操作部のタッチスクリーン上のソフトキーのグラフィック表現を、装置が自動的にユーザーの使用頻度に応じて変更できるため、ユーザーに操作部のソフトキー選択を視覚的に容易にさせたことで、検査時間を短縮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、本発明の実施の形態に係る超音波診断装置について、図面を参照しながら説明す

50

る。

【0011】

図1は、本発明の実施の形態に係る超音波診断装置の一構成例を示すブロック図である。超音波プローブ1は、超音波振動子で構成され、被検者の体内へ超音波ビームを送波し、エコーデータを受信する。送受信回路2（断層画像データ生成手段）は、超音波プローブ1に対して駆動信号を出力し、エコーデータを断層画像データに変換する。

【0012】

断層画像データ生成手段は、デジタルスキャンコンバータ（DSC）回路3、画像合成回路4で構成され、DSC回路3は、送受信回路2で得られた断層画像データを表示器5における表示に適した信号に変換し、画像処理部7からあらかじめ診断領域やユーザーの好みなどに応じたBモードやドプラモード毎に各種画像パラメータの調整信号に加え、計測項目やボディマークなどの画像付帯情報を操作部10のタッチスクリーン11上にグラフィカルキーとして表示する信号が加わり、画像合成回路4へ供給する。

10

【0013】

超音波画像をもとにして行われる計測は、グラフィック画像として画像処理部7で行われ、画像合成回路4にて超音波画像と重畳して、表示器5に表示される。制御部6は操作部10からの信号に基づいて、画像処理部7、計測処理部8、などの各ユニットの制御やシステム全体の制御を統括して行う。

【0014】

操作部10は、操作パネル上にキーボード、ポリウムツマミ、トラックボールなどのハードキー13や、タッチスクリーン11上のソフトキー12を備え、ユーザーが患者情報や装置の画像表示条件や計測を入力するために用いられる。とくにタッチスクリーン11上にグラフィック表示されたソフトキー12は、ハードキー13に割り付けできなかった場合に代用される。ユーザーが操作したタッチスクリーン11上のソフトキー12の操作状況は、キー履歴として、キー履歴記憶部9のキー履歴記憶メモリに保存される。

20

【0015】

図2は、キー履歴記憶部9のキー履歴記憶メモリに診断領域毎に保存された管理テーブルとデータベースを模式的に示した図である。診断領域として産科21、心臓22、泌尿器23などがあるが、産科21を参照しながら解説する。管理テーブルには画像パラメータ調整用の例として、タッチパネル上に表示されるBモード画像調整用のDR（ダイナミックレンジ）やEE（輪郭強調）などの機能が、また計測機能の例として胎児発育診断に用いられるGS（胎嚢最大径）やCRL（胎児頭臀長）、超音波検査中に異常所見を検出した場合に計測する項目のNT（超音波で認められる胎児後頸部皮下の液体貯留像）などの項目で構成されている。データベースにはユーザーが操作卓上のタッチスクリーン11から、これらの機能を所望して該機能のソフトキー12を選択することでカウントされ、過去の選択状況と対比しながら、キー記憶メモリのデータベースへ選択頻度として高、中、低、未選択（未使用）に分類して格納されている。

30

【0016】

図3は、本実施の形態に係る超音波診断装置の操作部10のタッチスクリーン11にグラフィック表示されたソフトキー12を示している。グラフィックキーの大きさは、キー履歴記憶部9にメモリされた図2の産科21の計測用管理テーブルとデータベースを参照して、ソフトキー12の大きさを使用頻度に応じて大小3種類の大きさに分類して配列している。この例では、データベースの使用頻度が中～高頻度のものはソフトキー12の大きさを大型（ソフトキー12a）に、使用頻度が低～未選択のものはソフトキー12の大きさを小型（ソフトキー12b）としてグラフィック表現している。

40

【0017】

ユーザーが使用する機能の種類は、施設や診断領域が異なるとさまざまであるが、ユーザーや施設が同一の場合には選択される機能の種類は特定されることが多い。したがって、機能を起動させるソフトキー12のキーの大きさを複数種類に分類表示することは、タッチスクリーン11が画像パラメータを表示している場合では、使用頻度が比較的高いソフ

50

トキー 12 は大きなキーを目安に出来るため探しやすくなる。また、図 3 の計測の例では、検査件数が圧倒的に多い胎児発育計測のみを目的とする正常妊婦と、異常が検出される頻度が低いあるいは希な異常群の 2 つに分類される。患者から得られた情報を元に必要とする機能を有したソフトキー 12 を容易に目視判別できるようになるため、迅速に所望するソフトキー 12 へのアクセスが可能となり、検査時間の短縮化が可能になる。

【 0 0 1 8 】

以上のように構成された超音波診断装置について、図 1、図 2 を参照しながらその動作を説明する。

【 0 0 1 9 】

超音波検査では、まず、ユーザーにより、検査目的に応じた産科、心臓などの診断領域が操作部 10 のキー操作により装置へ設定される。診断領域の設定に応じて、ゲイン、断層画像表示サイズなどの各種画像パラメータや診断領域の検査目的に関連づけられた計測項目などの装置条件が、患者の関心領域を検査するための初期値として設定される。

10

【 0 0 2 0 】

次に、超音波プローブ 1 で、患者の関心領域を走査し、表示器 5 はリアルタイム動画として表示される断層画像を表示する。断層画像は、被検者の体型や年齢、性別などの患者固有の因子によって、画像が鮮明・不鮮明などの画質に影響を与えることがある。患者が平均的な体型では、操作部 10 上の B モードゲインや画像表示深度などのハードキー 13 に割り付けた画像調整パラメータを、わずかに調整変更することで、適切な画像が得られる。しかし、一部の患者では画質が劣化したり、関心構造物の輝度差に乏しいなどの場合がある。このような場合にユーザーは解剖学的異常像の見落としを避けるために、操作部 10 上のタッチスクリーン 11 から、ダイナミックレンジやエッジエンハンスなどの調整目的に適した画像パラメータを探し出して、該当するソフトキー 12 を選択する。そして、表示器 5 に映し出された超音波画像の状態に応じて、診断に適切な画像となるように調整したうえで、関心領域全体を観察する。

20

【 0 0 2 1 】

更に超音波検査では、客観的情報を得る場合や経過観察などで、超音波画像をもとにして胎児発育や腫瘍像などの計測を行うことがある。計測では、それに適した断層画像を表示器 5 へ描出し、検査目的に応じた計測項目をタッチスクリーン 11 のソフトキー 12 から選択し、次いで所定の手順で計測を行う。計測項目は、医学会で幅広い診断領域で、多種類の計測式が考案され、超音波装置内にも多数の計測項目や計測式が組み込まれている。

30

【 0 0 2 2 】

操作部 10 上のタッチスクリーン 11 から選択できる機能は、画像パラメータや計測の他に、画像の描出部位をアイコン表現したボディマーク機能や、画像中に単語単位で文字入力できるようにしたテキスト機能などがあるが、いずれの場合も選択されるソフトキーは、ユーザーの好みに応じて固定化されることが多い。

【 0 0 2 3 】

ユーザーに予め使用予定のソフトキー 12 を選択させて、装置へ登録させる方法もあるが、選択や登録作業に伴う煩雑さや、使用予定が不明な項目の選択には悩ましさがある。

【 0 0 2 4 】

本発明の実施の形態に係る超音波診断装置は、図 2 の診断領域毎に管理されたキー履歴を用いて、タッチスクリーン 11 上にグラフィック表示されたソフトキー 12 の大きさを変更できる。グラフィック表現ではソフトキー 12 の使用頻度が中～高頻度の機能起動キーは通常サイズに、使用頻度が低頻度の場合には、縮小サイズ(ソフトキー 12 b)に表示させる。そのため、ユーザーは目的とする機能をタッチスクリーン 11 から探す場合には、ソフトキー 12 の大きさを目安にできるため、ルーチン検査は通常の大サイズのソフトキー 12 群を、特殊症例では縮小した大サイズのソフトキー 12 群から検索するということが可能になる。すなわち、臨床家には日常検査で遭遇する病態頻度で判断すればよいため理解しやすい効果がある。

40

【 0 0 2 5 】

50

ソフトキー 12 の使用頻度は、ユーザーや施設の実情、超音波検査実施患者数によって異なるため、ソフトキー 12 の大きさを縮小表示させるタイミングの仕様には、患者人数や装置稼働日数で変更できることが望ましい。

【 0 0 2 6 】

なお、使用頻度とソフトキー 12 の大きさとの関係は、所定の回数毎の複数の区分毎に大きさを設定するだけでなく、使用回数ごとに徐々にサイズを変化させる事も可能である。

【 0 0 2 7 】

また、初期状態に対してサイズを大きくする方向に変化させたソフトキー 12 において、その後、所定の稼働時間の間、使用がなかった場合、段階的にサイズを初期状態に近づく方向に変化させても良い。

【 0 0 2 8 】

なお、前記のキー履歴記憶部 9 の図 2 データベースを用いて、ユーザーが超音波診断装置導入後に未使用であった機能を、タッチスクリーン 11 上から該当するソフトキー 12 を非表示状態にさせることで、ユーザーが必要とするソフトキー 12 表示のみにできるため、所望の機能を探し出す場合に、より視認性が高まるという使用法であってもよい。

【 0 0 2 9 】

以上のように、本発明の実施の形態に係わる超音波診断装置によれば、タッチスクリーン 211 上のソフトキー 212 の表示サイズを、装置がユーザーの機能選択頻度すなわちソフトキー 212 の使用頻度を監視して、使用頻度の高い機能はソフトキー 12 の標準表示サイズから拡大する方向に表示サイズを変更し、低い機能はソフトキー 212 の標準表示サイズから縮小方向に表示サイズを変更させたり、着色表示変更などのグラフィック表示変更を行い、装置が自動的に使用頻度別のキー構成を構築、変化させることができるため、検査中の患者がルーチン検査か特殊な病態患者であるかの病態状況に応じて、所望の機能のキーが短時間で容易に選択でき、作業性に要請に優れ検査効率の向上を図ることができる。

【 0 0 3 0 】

なお、前記のタッチスクリーン 11 上のソフトキー 12 のグラフィカル表示のキーの大きさを変更する場合について説明したが、ソフトキー 12 の大きさの変更と共に色彩の着色や輝度の差として表現したものであっても良いし、ソフトキー 12 の大きさは変更せずとも着色や輝度の変更のみなど、視覚的に識別が容易となる方法であればよい。

【 0 0 3 1 】

さらに、ソフトキー 12 を操作したときに操作音を発するようにし、使用頻度の高いキーと使用頻度の低いキーでの操作音の音量、音色等を異ならせることも有効である。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 2 】

本発明は、操作部のタッチスクリーン上のソフトキーのグラフィック表現を、装置が自動的にユーザーの使用頻度に応じて変更できるため、ユーザーに操作部のソフトキー選択を視覚的に容易にさせた超音波診断装置として、医療業特に超音波診断の分野において利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 3 】

【図 1】本発明の実施の形態における超音波診断装置のブロック図

【図 2】本発明の実施の形態における超音波診断装置のキー履歴記憶部の管理テーブルとデータベースの模式図

【図 3】本発明の実施の形態における超音波診断装置の操作部タッチスクリーン上のソフトキーを示す説明図

【図 4】従来の超音波診断装置のブロック図

【図 5】従来の超音波診断装置の操作部タッチスクリーン上のソフトキーを示す説明図

【符号の説明】

10

20

30

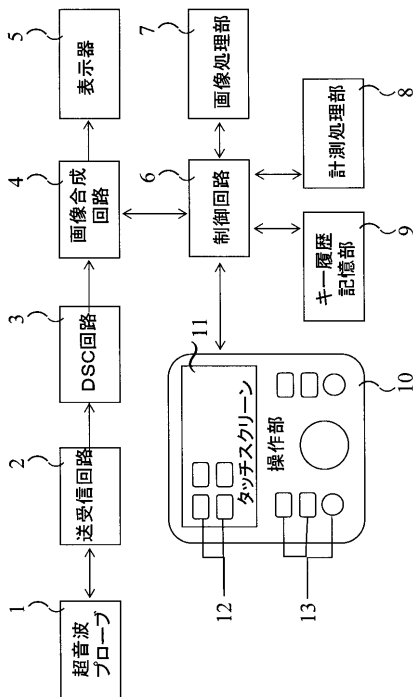
40

50

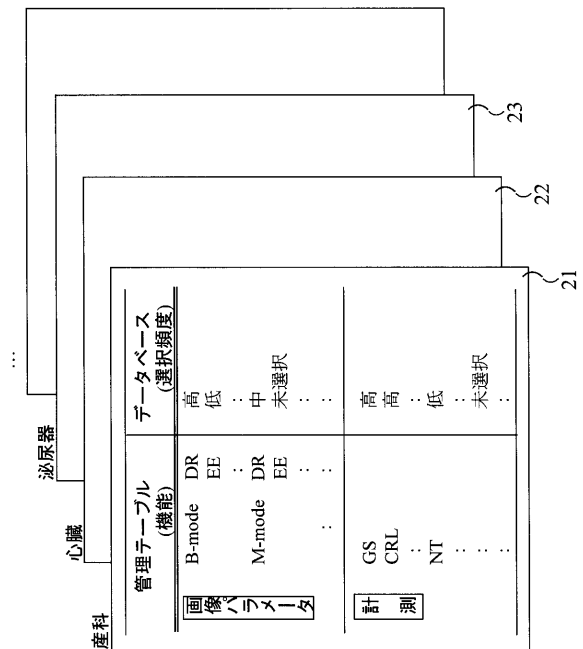
【 0 0 3 4 】

- 1 超音波プローブ
- 2 送受信回路
- 3 DSC回路
- 4 画像合成回路
- 5 表示器
- 6 制御回路
- 7 画像処理部
- 8 計測処理部
- 9 キー履歴記憶部
- 10 操作部
- 11 タッチスクリーン
- 12, 12 a, 12 b ソフトキー
- 13 ハードキー
- 21 診断領域産科の管理テーブルとデータベース
- 22 診断領域心臓の管理テーブルとデータベース
- 23 診断領域泌尿器の管理テーブルとデータベース

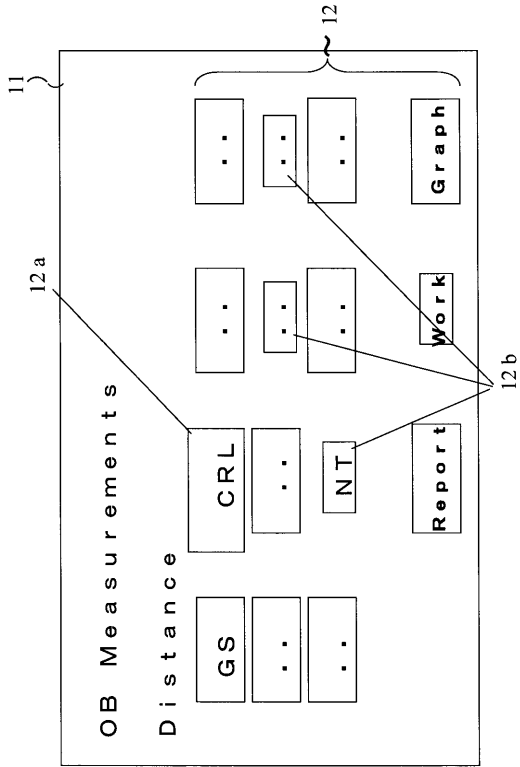
【 図 1 】



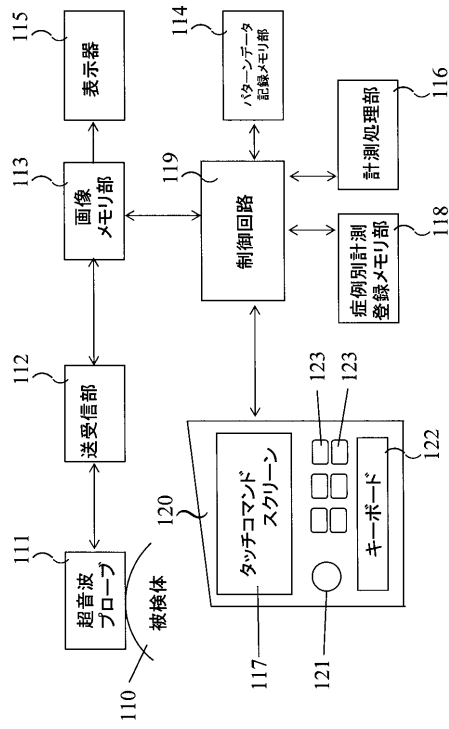
【 図 2 】



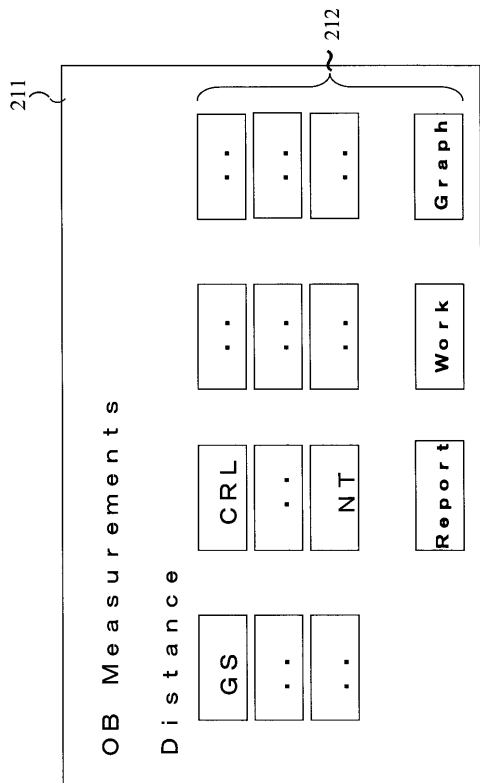
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C601 EE07 EE11 KK28 KK31 KK32 KK45 KK48

| | | | |
|-------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 超声诊断设备 | | |
| 公开(公告)号 | JP2008284263A | 公开(公告)日 | 2008-11-27 |
| 申请号 | JP2007133723 | 申请日 | 2007-05-21 |
| 申请(专利权)人(译) | 松下电器产业株式会社 | | |
| [标]发明人 | 高坂登 酒井崇 | | |
| 发明人 | 高坂 登 酒井 崇 | | |
| IPC分类号 | A61B8/00 | | |
| FI分类号 | A61B8/00 | | |
| F-TERM分类号 | 4C601/EE07 4C601/EE11 4C601/KK28 4C601/KK31 4C601/KK32 4C601/KK45 4C601/KK48 | | |
| 代理人(译) | 内藤裕树 长野大辅 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波诊断装置，该装置在操作部分的软键12的图形表达方面具有视觉上的优异性。解决方案：安排用于编辑操作部分的软键12的图形编辑装置和用于响应于用户的软键使用频率改变软键的图形表达的装置，从而自动地改变图形表达以响应到用户的使用频率。因此，用户容易检索所需的功能。Z

