

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001 - 276068

(P2001 - 276068A)

(43)公開日 平成13年10月9日(2001.10.9)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [*] (参考)
A 6 1 B 8/00		A 6 1 B 8/00	4 C 0 6 1
1/00	300	1/00 300	Z 4 C 0 9 3
5/055		6/00 300	Z 4 C 0 9 6
6/00	300	6/03	A 4 C 3 0 1
6/03		5/05 390	
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 14数)			

(21)出願番号 特願2001 - 11582(P2001 - 11582)

(22)出願日 平成13年1月19日(2001.1.19)

(31)優先権主張番号 特願2000 - 20545(P2000 - 20545)

(32)優先日 平成12年1月28日(2000.1.28)

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72)発明者 郡司 隆之

栃木県大田原市下石上字東山1385番の1 株
式会社東芝那須工場内

(72)発明者 中里 俊章

栃木県大田原市下石上字東山1385番の1 株
式会社東芝那須工場内

(74)代理人 100081411

弁理士 三澤 正義

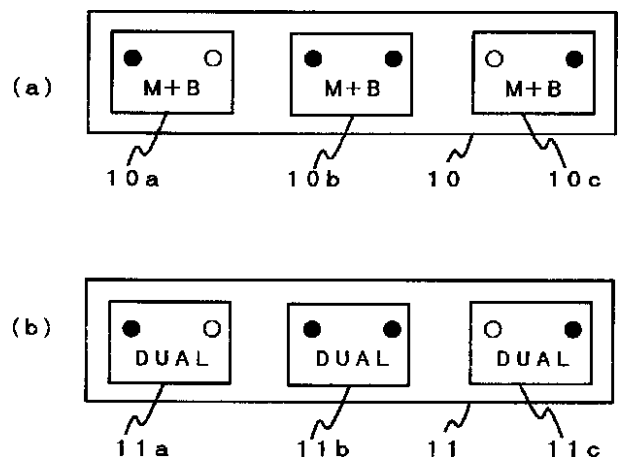
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像診断装置、超音波画像診断装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は、入力機能スイッチの操作状況を容易に把握できるようにすることにより、その操作性を向上させることが可能な画像診断装置を提供することにある。

【解決手段】 入力機能スイッチ 1 5 は、超音波画像診断装置の表示モニタの表示画面上に表示される超音波画像の調整（例えば、超音波画像のコントラスト設定値の変更）を段階的に行うためのスイッチ部 1 5 a、1 5 b、1 5 c によって構成されている。スイッチ部 1 5 a はコントラスト設定値を増加させたい場合に選択され、スイッチ部 1 5 c はこのコントラスト設定値を減少させたい場合に選択され、スイッチ部 1 5 b は変更したコントラスト設定値をデフォルト設定値に戻したい場合に選択される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示画面上に入力機能スイッチが設けられ、画像を表示する画像診断装置であって、前記入力機能スイッチは、表示された画像を調整するために入力機能設定値を変更する変更手段と、前記変更手段によって変更された入力機能設定値の入力範囲を表示する表示手段とを備えたことを特徴とする画像診断装置。

【請求項 2】 前記表示手段はプログレスバーによって構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像診断装置。

【請求項 3】 前記表示手段には、デフォルト設定値の位置を示すマークが設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像診断装置。

【請求項 4】 前記変更手段は、前記入力機能設定値を増加させるための第 1 のスイッチ部と、前記入力機能設定値を減少させるための第 2 のスイッチ部とを有し、前記入力機能設定値がデフォルト設定値から変更された場合には前記第 1 のスイッチ部または前記第 2 のスイッチ部の一方の表示色を変更することを特徴とする請求項 3 に記載の画像診断装置。

【請求項 5】 前記入力機能スイッチは、前記変更手段により変更された入力機能設定値をデフォルト設定値に戻す手段を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の画像診断装置。

【請求項 6】 前記入力機能スイッチは、前記変更手段により変更された入力機能設定値をデフォルト設定値として登録する手段を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の画像診断装置。

【請求項 7】 超音波画像を表示する表示手段と、装置の設定を行うためのタッチコマンドスクリーンと、前記タッチコマンドスクリーン上に、設定値変更用のボタン像、設定値をアナログメータ的に表したメータ像を同時に表示するタッチコマンドスクリーン制御手段と、前記設定値に基づいて、前記表示手段に表示される画像を調整する画像処理手段を備えたことを特徴とする超音波画像診断装置。

【請求項 8】 前記メータ像は、前記設定可能範囲の下限、上限を視覚的に把握できるようにした枠と、前記設定値に応じて前記枠内を移動するスライダー又は前記設定値に応じて長さの変化するバーのいずれかを有するものであることを特徴とする請求項 7 に記載の超音波画像診断装置。

【請求項 9】 前記タッチコマンドスクリーンは、ダイナミックレンジ、スムージング、輪郭強調、コントラスト、ノイズ低減処理、走査線密度にかかる設定値の少なくとも 1 つを前記メータ像により表示するものであることを特徴とする請求項 7 に記載の超音波画像診断装

*置。

【請求項 10】 被検体に対して超音波の送受波を行う超音波プローブと、前記超音波プローブにより得られた超音波エコー信号に基づいて超音波画像を生成する信号処理手段と、前記信号処理手段により生成された超音波画像を表示する表示手段と、前記信号処理手段の設定を変えるための操作パネルを有する超音波画像診断装置であって、前記操作パネルは、

機械的な構造を有する複数のスイッチと、モード名の表示が付され、且つ、前記複数のスイッチが 1 つのボタンに見えるよう前記複数のスイッチを覆うカバーを有するものであることを特徴とする超音波画像診断装置。

【請求項 11】 前記操作パネルは装置の設定状態を表す複数の発光手段を備え、且つ、前記カバーは、前記複数の発光手段と前記複数のスイッチと共に覆い 1 つの機能ボタンに見えるように構成されているものであることを特徴とする請求項 10 に記載の超音波画像診断装置。

【請求項 12】 前記複数のスイッチは、左側に配置された第 1 のスイッチ、中央に配置された第 2 のスイッチ、右側に配置された第 3 のスイッチを有し、前記複数の発光手段は、前記第 1 のスイッチ又は前記第 2 のスイッチが押された時に点灯する左側に配置された第 1 の発光手段、前記第 2 のスイッチ又は第 3 のスイッチが押された時に点灯する右側に配置された第 2 の発光手段を有し、前記信号処理手段は、画面上に第 1 の超音波画像と第 2 の超音波画像を画面の左右に分けて同時に表示し、且つ、前記発光手段が発光している側にリアルタイム像が表示され、前記発光手段が点灯していない側に静止画像が表示されるように画像を生成するものであることを特徴とする請求項 10 又は 11 のいずれか 1 項に記載の超音波画像診断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、種々の画像を表示して画像診断を行う場合にその表示画像を調整するための入力機能スイッチが設けられている画像診断装置及び超音波画像診断装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、画像診断装置、例えば超音波画像診断装置においては、LEFT/RIGHTスイッチやUP/DOWNスイッチのような 2 つの方向を示す 2 方向スイッチを入力機能スイッチとして用い、いずれかの方向を選択することにより表示画像の調整を行っている。

【0003】具体的には、例えば、超音波画像診断装置のモニタの表示画面においてこのような 2 方向スイッチを設け、表示画面に表示されている超音波画像である B

モード画像またはMモード画像の一方の画像をこの2方向スイッチを用いて選択することにより、表示画像の切換えを行っている。

【0004】また、例えば、上述した2方向スイッチにおいてそのいずれかの方向を選択し続けることにより、表示画面上の表示画像の例えばコントラスト、明るさやゲインなどの入力機能設定値を所定の入力範囲内で変更している。

【0005】ところで、このような2方向スイッチによる入力機能設定値の確認は、入力機能設定値が変更した状態をオペレータが表示画面上で見て行っていた。また、変更した入力機能設定値が所定の入力範囲内の最高値（または最低値）であるかどうかは、設定値がある値以上（または以下）変更していない状態をオペレータが表示画面上で見て判断していた。

【0006】また、各入力機能設定値は、通常、装置電源がオンされた時に初期設定されており、表示画面上の表示画像を調整する場合には、各入力機能スイッチによりその入力機能設定値を変更していた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した2方向スイッチのような入力機能スイッチを用いて表示画像を切換える場合には、どちらか一方の画像しか選択することができなかった。そのため、例えばBモード画像とMモード画像の両方を同時に表示画面上に表示できるようにLEFT/RIGHTスイッチを同時に有効とした場合、1つのスイッチで3つの状態（すなわち、Bモード画像のみ表示、Mモード画像のみ表示、およびBモード画像とMモード画像の両方を同時に表示）を設定可能にする必要があるが、その操作がしにくい。

【0008】また、例えばUP/DOWNスイッチを用いてある入力機能設定値を変更した後で初期の入力機能設定値（デフォルト設定値）に戻したい場合には、入力機能設定値を変更した回数（ステップ数）分だけ反対方向への操作を行う必要があり、その操作が煩雑になる。従って、簡単に操作しようとする場合には、オペレータがその設定値を予め覚えておくか、または装置を初期設定状態に戻すしか方法がない。

【0009】さらに、一度入力機能設定値を変更した場合、各入力機能スイッチ毎にデフォルト設定値を確認する手段が設けられていないため、デフォルト設定値がわからなくなってしまう。

【0010】さらにまた、入力機能設定値の入力範囲のステップ数を容易に確認することができないため、入力機能設定値の入力範囲（変更可能範囲）がわかりにくい。従って、変更した入力機能設定値が最高値（または最低値）に到達している状態においても入力機能スイッチによる入力機能設定値の入力（変更）を続けてしまうことがあり、迅速な操作を行うことができない。

【0011】その上、入力機能スイッチにより変更され

た入力機能設定値をデフォルト設定値として登録する手段が設けられていないため、例えば装置電源が再度オンされた場合には初期の入力機能設定値に戻ってしまい、入力機能設定値の変更を再度行わなければならない。

【0012】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、入力機能スイッチの操作状況を容易に把握できるようにすることにより、その操作性を向上させることが可能な画像診断装置及び超音波画像診断装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、表示画面上に入力機能スイッチが設けられ、画像を表示する画像診断装置において、前記入力機能スイッチは、表示された画像を調整するために入力機能設定値を変更する変更手段と、前記変更手段によって変更された入力機能設定値の入力範囲を表示する表示手段とを備えたことを特徴とする。

【0014】上記請求項1に記載の発明の画像診断装置において、請求項2に記載の発明は、前記表示手段はプログレスバーによって構成されていることを特徴とする。

【0015】上記請求項1に記載の発明の画像診断装置において、請求項3に記載の発明は、前記表示手段には、デフォルト設定値の位置を示すマークが設けられていることを特徴とする。

【0016】上記請求項3に記載の発明の画像診断装置において、請求項4に記載の発明は、前記変更手段は、前記入力機能設定値を増加させるための第1のスイッチ部と、前記入力機能設定値を減少させるための第2のスイッチ部とを有し、前記入力機能設定値がデフォルト設定値から変更された場合には前記第1のスイッチ部または前記第2のスイッチ部の一方の表示色を変更することを特徴とする。

【0017】上記請求項1に記載の発明の画像診断装置において、請求項5に記載の発明は、前記入力機能スイッチが、前記変更手段により変更された入力機能設定値をデフォルト設定値に戻す手段を備えたことを特徴とする。

【0018】上記請求項1に記載の発明の画像診断装置において、請求項6に記載の発明は、前記入力機能スイッチは、前記変更手段により変更された入力機能設定値をデフォルト設定値として登録する手段を備えたことを特徴とする。

【0019】請求項7に記載の発明は、超音波画像を表示する表示手段と、装置の設定を行うためのタッチコマンドスクリーンと、前記タッチコマンドスクリーン上に、設定値変更用のボタン像、設定値をアナログメータ的に表したメーター像を同時に表示するタッチコマンドスクリーン制御手段と、前記設定値に基づいて、前記表示手段に表示される画像を調整する画像処理手段を備え

たことを特徴とする。

【0020】請求項 8 に記載の発明は、前記メーター像が、前記設定可能範囲の下限、上限を視覚的に把握できるようにした枠と、前記設定値に応じて前記枠内を移動するスライダー又は前記設定値に応じて長さの変化するバーのいずれかを有するものであることを特徴とする。

【0021】請求項 9 に記載の発明は、前記タッチコマンドスクリーンが、ダイナミックレンジ、スムージング、輪郭強調、コントラスト、ノイズ低減処理、走査線密度にかかる設定値の少なくとも 1 つを前記メーター像により表示するものであることを特徴とする。

【0022】請求項 10 に記載の発明は、被検体に対して超音波の送受波を行う超音波プローブと、前記超音波プローブにより得られた超音波エコー信号に基づいて超音波画像を生成する信号処理手段と、前記信号処理手段により生成された超音波画像を表示する表示手段と、前記信号処理手段の設定を変えるための操作パネルを有する超音波画像診断装置であって、前記操作パネルは、機械的な構造を有する複数のスイッチと、モード名の表示が付され、且つ、前記複数のスイッチが 1 つのボタンに見えるよう前記複数のスイッチを覆うカバーを有するものであることを特徴とする。

【0023】請求項 11 に記載の発明は、前記操作パネルは装置の設定状態を表す複数の発光手段を備え、且つ、前記カバーは、前記複数の発光手段と前記複数のスイッチと共に覆い 1 つの機能ボタンに見えるように構成されているものであることを特徴とする。

【0024】請求項 12 に記載の発明は、前記複数のスイッチは、左側に配置された第 1 のスイッチ、中央に配置された第 2 のスイッチ、右側に配置された第 3 のスイッチを有し、前記複数の発光手段は、前記第 1 のスイッチ又は前記第 2 のスイッチが押された時に点灯する左側に配置された第 1 の発光手段、前記第 2 のスイッチ又は第 3 のスイッチが押された時に点灯する右側に配置された第 2 の発光手段を有し、前記信号処理手段は、画面上に第 1 の超音波画像と第 2 の超音波画像を画面の左右に分けて同時に表示し、且つ、前記発光手段が発光している側にリアルタイム像が表示され、前記発光手段が点灯していない側に静止画像が表示されるように画像を生成するものであることを特徴とする。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0026】図 1 は本発明の第 1 の実施の形態の入力機能スイッチが用いられる画像診断装置の一例である超音波画像診断装置の概略構成を示すブロック図である。図 1 に示す超音波画像診断装置は、患者のような被検体に超音波を送波し、被検体からの反射波をエコー信号として受信する複数の超音波振動子（図示しない）を備えた超音波プローブ 1 と、超音波プローブ 1 の各超音波振動

子に励起信号を供給して超音波を発生させ、超音波プローブ 1 の各超音波振動子からのエコー信号を受信する送受信回路 2 と、送受信回路 2 によって受信したエコー信号に関する画像情報を記憶する画像情報収集メモリ 3 と、超音波画像診断装置の動作のために必要な種々のコマンドやデータの入力操作を行うためのマウスやトラックボールのようなポインティングデバイス、キーボードなどを有する入力ユニット 4 と、画像情報収集メモリ 3 に記憶されている画像情報を基にして超音波画像を構成するための演算を行う演算ユニット 5 と、演算ユニット 5 による演算によって得られた超音波画像、この超音波画像の表示条件の設定ルーチン画面、後述する種々の入力機能スイッチなどを表示する表示モニタ 6 と、超音波画像診断装置全体の制御を行う CPU（中央処理ユニット）やメモリなどで構成される制御ユニット 7 とを備えている。

【0027】図 2 は本発明の第 1 の実施の形態の入力機能スイッチの構成を示す図である。なお、図 2 に示す入力機能スイッチにおいて、「M + B」は超音波画像である M モード画像と B モード画像の表示、「DUAL」は超音波 B モード画像のデュアル表示をそれぞれ意味し、スイッチ状態としてオン状態を示す黒丸（●）およびオフ状態を示す白丸（○）によって少なくとも一方の画像を選択することを示している。

【0028】図 2（A）、（B）に示す入力機能スイッチ 103a、103b は、図 1 に示す超音波画像診断装置の表示モニターに表示される超音波画像の設定や切換えを行うスイッチであり、103a は「M + B」画像の切換え用、103b は「DUAL」画像の切換え用として用いられる。

【0029】このスイッチは、剛性板上に 3 個のスイッチ SWa、SWb、SWc が配列され、これらの上に対応のランプ（発光手段）LP₁、LP₂ が設けられ、これらのカバーする柔軟性カバーが設けられ、全体として 1 個のボタンに見えるように構成されている。そして、左側のスイッチ SWa を押すと、左側のランプ LP₁ が点灯し、中間のスイッチ SWb を押すと 2 つのランプ LP₁、LP₂ が点灯し、右側のスイッチ SWc を押すと右側のランプ LP₂ が点灯するようになっている。このランプ（発光手段）の表示状態によって装置の設定状態や、切換え状態を表わすようになっている。

【0030】図 3 は前記機能スイッチ 103a、103b の操作態様を示すものであり、同図（a）は「M + B」モードスイッチ、同図（b）は「DUAL」モードスイッチを示している。

【0031】同図（a）に示す「M + B」モードスイッチについては、図 2（A）の左側のスイッチ SWa が押された状態 10a、中央のスイッチ SWb が押された状態 10b、右側のスイッチ SWc が押された状態 10c の如く変化し、それぞれランプ LP₁、LP₂ の点灯状態

(黒丸で示す)が変化している。

【0032】同図(b)に示す「DUAL」モードスイッチも上記同様に状態が11a、11b、11cのように変化し、ランプLP₁、LP₂の点灯状態が変化している。

【0033】以上のように、本発明の第1の実施の形態の入力機能スイッチは、従来のLEFT/RIGHTスイッチやUP/DOWNスイッチのように2つの状態を選択する他に、さらにもう1つの状態を1タッチ操作で選択できるように構成されている。従って、従来よりも簡単でしかもわかりやすく入力機能スイッチを操作することができる。

【0034】図4は本発明の第2の実施の形態の入力機能スイッチの構成を示す図である。図4(a)に示す入力機能スイッチ15は、例えば図1に示す超音波画像診断装置の表示モニタ6の表示画面上に表示されるUP/DOWN型のスイッチであり、表示モニタ6の表示画面上に表示される超音波画像の調整(例えば、超音波画像のコントラスト、明るさやゲインのような各入力機能設定値の変更)を段階的に行うためのスイッチ部15a、15b、15cによって構成されている。なお、スイッチ部15a、15b、15cは、例えばポインティングデバイスを用いることにより選択される。

【0035】スイッチ部15aは入力機能設定値(例えばコントラスト設定値)を増加させたい場合に選択され、スイッチ部15cはこのコントラスト設定値を減少させたい場合に選択され、スイッチ部「FUNC」15bはコントラスト設定値をデフォルト設定値に戻したい場合に選択される。

【0036】また、図4(b)に示す入力機能スイッチ16はLEFT/RIGHT型のスイッチであり、図4(a)に示す入力機能スイッチ15と同様な構成および機能を有している。すなわち、入力機能スイッチ16は、ポインティングデバイスを用いることにより選択されるスイッチ部16a、16b、16cによって構成されている。

【0037】スイッチ部16aはコントラスト設定値を減少させたい場合に選択され、スイッチ部16cはこのコントラスト設定値を増加させたい場合に選択され、スイッチ部「FUNC」16bはコントラスト設定値をデフォルト設定値に戻したい場合に選択される。

【0038】このような図4(a)、(b)に示すスイッチも前記図2に示すものと同様な構成を有しており、図4(a)は、各スイッチ15a~15cを配列したものをカバーで覆い、1つのボタン15に見えるようにしており、図4(b)は、横方向に3つのスイッチ16a~16cを並べてカバーで覆って1つのボタン16に見えるようになっている。

【0039】以上のように、本発明の第2の実施の形態の入力機能スイッチは、入力機能設定値を変更した後に

おいてもその変更後の入力機能設定値をデフォルト設定値に1タッチ操作で戻すことが可能のように構成されている。従って、従来の場合と比較して入力機能スイッチのコンパクト化を維持しながら、入力機能スイッチの操作を簡単に行うことができる。

【0040】図5は本発明の第3の実施の形態の入力機能スイッチの構成を示す図である。図5(a)に示す入力機能スイッチ20は、例えば図1に示す超音波画像診断装置の表示モニタ6の表示画面上に表示されるLEFT/RIGHT型のスイッチであり、この入力機能スイッチ20の名称(例えばコントラスト調整スイッチ)を表示するスイッチ名称表示部20aと、入力機能設定値(例えば、コントラスト設定値)の入力範囲(変更可能範囲)入力状態を表示するプログレスバー20bと、現在の入力機能設定値(図5(a)では3.5)を数字で表示する入力機能設定値表示部20cと、表示モニタ6の表示画面上に表示する超音波画像の調整を段階的に行うためのスイッチ部20d、20eとによって構成されている。なお、スイッチ部20d、20eは例えばポインティングデバイスを用いることにより選択される。また、プログレスバー20bは、入力機能設定値の可変範囲を示す枠と、この枠内で入力機能設定値に応じてスライド移動する指針の役割を果たす目盛りブロックとで構成され、入力機能設定値が視覚的に把握できるようにになっている。

【0041】スイッチ部20dは入力機能設定値であるコントラスト設定値を減少させたい場合に選択され、スイッチ部20eはこのコントラスト設定値を増加させたい場合に選択される。スイッチ部20dまたはスイッチ部20eの選択に伴い、入力機能設定値表示部20cに表示されるコントラスト設定値が増加または減少するとともに、プログレスバー20bに表示される目盛りブロック(コントラスト設定値に対応し、ブロックで示されている)の数も増加または減少する。

【0042】また、図5(b)に示す入力機能スイッチ21は、図1に示す超音波画像診断装置の表示モニタ6の表示画面上に表示されるUP/DOWN型のスイッチであり、図5(a)に示す入力機能スイッチ20と同様な構成および機能を有している。すなわち、入力機能スイッチ21は、スイッチ名称表示部21aと、プログレスバー21bと、入力機能設定値表示部21cと、ポインティングデバイスを用いることにより選択されるスイッチ部21d、21eとによって構成されている。

【0043】スイッチ部21dは、コントラスト設定値を増加させたい場合に選択され、スイッチ部21eはこのコントラスト設定値を減少させたい場合に選択される。スイッチ部21dまたはスイッチ部21eの選択に伴い、入力機能設定値表示部21cに表示されるコントラスト設定値が増加または減少するとともに、プログレスバー21bに表示される目盛りブロックの数も増加

たは減少する。

【0044】図6は本発明の第3の実施の形態の入力機能スイッチに設けられているプログレスバーを示す図である。このプログレスバーでは、各入力機能設定値の入力範囲に合わせて1目盛りブロック当たりの幅が調整されている。

【0045】例えば、図6(a)に示すプログレスバーでは、1目盛りブロック当たりの幅をd1に調整することにより入力機能設定値の入力範囲を10段階に設定している。また、図6(b)に示すプログレスバーでは、1目盛りブロック当たりの幅をd1よりも狭い幅であるd2に調整することにより入力機能設定値の入力範囲を16段階に設定している。従って、例えば、入力機能スイッチ20の場合、スイッチ部20d、20eを選択することによりプログレスバー20bに表示される目盛りブロックの数が増加または減少する。

【0046】具体的には、図6(a)に示すように入力範囲が10段階に設定されているプログレスバーにおいて入力機能設定値を6/10にした場合には、図7(a)に示すように幅d1の6個の目盛りブロックが表示される。また、図6(b)に示すように入力範囲が16段階に設定されているプログレスバーにおいて入力機能設定値を6/16にした場合には、図7(b)に示すように幅d2の6個の目盛りブロックが表示される。

【0047】以上のように、本発明の第3の実施の形態の入力機能スイッチには、入力機能設定値の入力範囲を示すプログレスバーが設けられている。従って、従来の場合と比較して入力機能設定値の入力範囲が明確となるので、入力機能スイッチの操作が容易となる。

【0048】図8は本発明の第4の実施の形態の入力機能スイッチの構成を示す図である。なお、図8(b)に示す入力機能スイッチ35は、図5(a)に示す入力機能スイッチ20とほぼ同様な構成および機能を有するが、例えば、図8(a)に示すように、プログレスバー31内にデフォルト設定値の位置を示すデフォルト位置マーク30をさらに設けている。なお、スイッチ部32は入力機能設定値を減少させたい場合に選択され、スイッチ部33は入力機能設定値を増加させたい場合に選択される。

【0049】入力機能スイッチ35では、スイッチ部32、33を例えばポインティングデバイスを用いて選択することにより入力機能設定値がデフォルト設定値とは異なる入力機能設定値に変更された場合、入力機能設定値が変更したことおよびその方向(増加または減少)をオペレータに知らせるために、スイッチ部32または33の例えば矢印部分(部分)を通常の表示色(例えば青色)とは異なる色(例えば赤色)に変更して表示する。

【0050】例えば、図8(c)に示すように、プログレスバー31内の目盛りブロックの数(すなわち入力機

能設定値)が減少して入力機能設定値がデフォルト設定値から変更された場合には、スイッチ部32の矢印部分(部分、斜線部分)32aを異なる表示色(赤色)で表示する。反対に、プログレスバー31内の目盛りブロックの数が増加して入力機能設定値がデフォルト設定値から変更された場合には、スイッチ部33の矢印部分を通常の表示色(青色)とは異なる表示色で表示する。

【0051】もちろん、入力機能設定値がデフォルト設定値から変更されていない場合、スイッチ部32、33の矢印部分は通常の表示色で表示されることになる。

【0052】図9は本発明の第4の実施の形態の入力機能スイッチが設けられているプログレスバーの他の構成を示す図である。図9に示すプログレスバー40においては、デフォルト位置マーク41の他、入力機能設定値を示す目盛りブロックを表示させる代わりに、現在の入力機能設定値の位置を示す設定位置マーク42を設けている。設定位置マーク42は、入力機能設定値の増加または減少に伴って矢印で示される左右方向に移動する。

【0053】以上のように、本発明の第4の実施の形態の入力機能スイッチには、デフォルト位置マークが表示されているプログレスバーが設けられ、入力機能設定値が増加または減少してデフォルト設定値が変更した場合には、対応するスイッチ部が通常の表示色と異なる表示色で表示されるように構成されている。従って、入力機能設定値がデフォルト設定値から変更されたことおよび入力機能設定値が増加または減少したことをオペレータが一目で容易に確認することができる。

【0054】図10は本発明の第5の実施の形態の入力機能スイッチが設けられている表示モニタの表示画面の構成を示す図である。図10に示すように、例えば表示モニタ6の表示画面50には、複数の入力機能部51a、51b、51c、・・・、51nが表示される。

【0055】入力機能部51a、51b、51c、・・・、51nには、上述したような入力機能スイッチ52a、52b、52c、・・・、52nと、入力機能の現在の入力機能設定値をデフォルト設定値に戻すためのDefaultスイッチ53a、53b、53c、・・・、53nと、現在の入力機能設定値をデフォルト設定値として登録するためのRewriteスイッチ54a、54b、54c、・・・、54nとがそれぞれ設けられている。すなわち、1つの入力機能スイッチに対してそれぞれDefaultスイッチおよびRewriteスイッチが設けられている。

【0056】例えば、入力機能スイッチ52aにより変更された入力機能設定値をデフォルト設定値に戻したい場合には、Defaultスイッチ53aを例えばポインティングデバイスを用いることにより選択する。これにより、変更された入力機能設定値がデフォルト設定値に戻される。

【0057】また、入力機能スイッチ52aにより変更

された入力機能設定値をデフォルト設定値として登録したい場合には、Rewriteスイッチ54aをポインティングデバイスを用いることにより選択する。これにより、変更された入力機能設定値がデフォルト設定値として例えば制御ユニット7内のメモリ（図示しない）に記憶される。従って、例えば、装置電源が再度オンされた場合、このメモリに記憶された入力機能設定値がデフォルト設定値として初期設定される。

【0058】図11は本発明の第5の実施の形態の入力機能スイッチが設けられている表示モニタの表示画面の例を示す図である。図11に示すように、例えば表示モニタ6の表示画面80には、入力機能部81が表示される。

【0059】入力機能スイッチ部81には、入力機能スイッチとして用いられ、表示モニタ6の表示画面に表示されている超音波画像（Bモード画像）のフォーカス位置（深さ）を調整するためのフォーカス位置調整スイッチ（FCS POSITION）82と、現在のフォーカス位置を示す入力機能設定値をデフォルト設定値に戻すためのデフォルトスイッチ（DEFAULT）83と、現在のフォーカス位置を示す入力機能設定値をデフォルト設定値として登録するためのリライトスイッチ（REWRITE）84とが設けられている。

【0060】フォーカス位置調整スイッチ82により変更されたフォーカス位置を示す入力機能設定値をデフォルト設定値に戻したい場合には、デフォルトスイッチ83を例えばポインティングデバイスを用いることにより選択する。これにより、現在のフォーカス位置を示す入力機能設定値がデフォルト設定値に戻される。

【0061】また、フォーカス位置調整スイッチ82により変更されたフォーカス位置を示す入力機能設定値をデフォルト設定値として登録したい場合には、リライトスイッチ84をポインティングデバイスを用いることにより選択する。これにより、変更された入力機能設定値がデフォルト設定値として制御ユニット7内のメモリに記憶される。従って、例えば、装置電源が再度オンされた場合、このメモリに記憶された入力機能設定値がデフォルト設定値として初期設定される。

【0062】図12は本発明の第6の実施の形態の入力機能スイッチが設けられている表示モニタの表示画面の他の構成を示す図である。図12に示すように、例えば表示モニタ6の表示画面60には、入力機能部64が表示される。

【0063】入力機能部64には、上述した複数の入力機能スイッチ61a、61b、61c、・・・、61nと、入力機能スイッチ61a、61b、61c、・・・、61nにより変更された入力機能設定値を一括してデフォルト設定値に戻すためのDefaultスイッチ62と、入力機能スイッチ61a、61b、61c、・・・、61nにより変更された入力機能設定値をデフォ

ルト設定値として一括して登録するためのRewriteスイッチ63とが設けられている。すなわち、複数の入力機能スイッチに対してDefaultスイッチおよびRewriteスイッチがそれぞれ1個設けられている。

【0064】例えば、入力機能スイッチ61a、61bによりそれぞれ変更された2つの入力機能設定値をデフォルト設定値に戻したい場合には、Defaultスイッチ62をポインティングデバイスを用いることにより選択する。これにより、変更された入力機能設定値がデフォルト設定値にそれぞれ戻される。

【0065】また、入力機能スイッチ61a、61bによりそれぞれ変更された入力機能設定値をデフォルト設定値として登録したい場合には、Rewriteスイッチ63をポインティングデバイスを用いることにより選択する。これにより、変更された入力機能設定値がデフォルト設定値として例えば制御ユニット7内のメモリ（図示しない）にそれぞれ記憶される。従って、例えば、装置電源が再度オンされた場合、このメモリに記憶された入力機能設定値がデフォルト設定値として初期設定される。

【0066】以上のように、本発明の第5の実施の形態の入力機能スイッチでは、デフォルトスイッチおよびリライトスイッチを設け、必要に応じて変更した入力機能設定値をデフォルト設定値に戻したり、変更した入力機能設定値をデフォルト設定値として登録することが可能であるように構成されている。従って、入力機能スイッチによる入力機能設定値の変更や登録を簡単な操作で行うことができる。

【0067】次に、前記機能スイッチが複数の操作パネルに機能別に配置された具体例を示す超音波画像診断装置を第7の実施の形態として説明する。

【0068】図13はこのような装置の概略斜視図である。

【0069】100は超音波診断装置本体であり、その上部には表示手段としてのモニター101が搭載されている。装置本体100の前面には水平配置の第1操作部としてのパネル（第1操作パネル）103が配置されており、その奥側には、傾斜配置された第2操作部としての操作パネル102が設けられている。

【0070】前記第1操作パネル103には、前記モニター101に表示すべき画像の設定や切換を行なう表示切換用パドルスイッチ103Aやゲインダイヤル103B等の操作頻度の高い操作スイッチが設けられている。

【0071】また、第2の操作パネル102は表示画面102A（タッチコマンドスクリーン）を有するとともに、操作頻度がそれほど高くないスイッチ類102Bを有している。前記表示画面には2D表示（Bモード像を2次元表示するもの）用タッチパネルと、CDI表示（カラードップラーモード表示）用タッチパネルの内容

が切換表示できるようになっている。このタッチパネルには各モードの表示に応じて種々の機能スイッチやボタンが配列されており、タッチ式により、選択操作できるようになっている。

【0072】そして、表示用モニター101の表示画面101Aには、Mモード像、Bモード像、ドップラーモード像が表示されるとともに、必要な文字やデータが表示されるようになっている。

【0073】次に、各部の機能スイッチの配列等について詳細に説明する。

【0074】図14(a)、(b)は第1の操作パネルの機能スイッチの配列の具体例を示すものであり、前記ゲインダイヤル103Bの他に、下表1に示すような種々の機能スイッチ201～210が配列されている。

【0075】この表中の用語の説明をしておくこととする。

【0076】「CDI」はカラードップライメージングであり、「Dop」はドップラーモードであり、「2D」は2次元(Bモード像)表示を示すものである。

【0077】そして、この操作パネルを示す図14(a)の中の丸で囲んだ部分A内には、同図(b)に示すような、「M」モードボタン103c、「M+B」モードボタン103a、「DUAL」モードボタン103b、「2D」モードボタン103dが配列されている。

【0078】これらのうち、「M+B」モードボタン1*

*03aと「DUAL」モードボタン103bは前述の図2(A)、(B)に示したものと同じものであり、その上方に設けられたランプLP₁、LP₂の点灯状態によって設定状態を表すようになっている。

【0079】ここで、Mモードボタン103cは、リアルタイムでMモード像を表示するものであり、2Dモードボタン103dは、リアルタイムでBモード像を表示するものであり、M+Bモードボタン103aは、Mモード像とBモード像を画面左右に分けて同時表示するものであり、前記スイッチSWa～SWcの操作に基づいてランプが点灯している側がリアルタイム像、点灯していない側が静止画像を表示するようになっている。前記DUALボタンは、異なる方向の走査断面のBモード像を画面の左右に分けて同時表示するものであり、上部のランプが点灯している側がリアルタイム像、点灯していない側が静止画像が表示されるようになっている。

【0080】また、上記スイッチ(ボタン)の操作に基づいて、表示画面上に第1の超音波画像と第2の超音波画像を画面の左右に分けて同時表示し、かつ前記発光手段が発光している側にリアルタイム像が表示され、前記発光手段が点灯していない側に静止画像が表示されるような処理を行う信号処理手段が装置本体内に設けられていることは言うまでもない。

【0081】

【表1】

No.	グループ	スイッチ	説明
201	CDI	C STR	カラーのステアリング(角度)を調整する
202		C IP	あらかじめカラーデータ類をまとめてデータセットする機能があり、それを複数のIP値としてもち、調整する
203		M FREQ	送受信周波数の切り替え
204	Dop	ANGLE COR	ドプラのアングルを調整する
205		PW STR	ドプラのステアリング(角度)を調整する
206		S.V.SIZE	サンプリングボリュームの幅を調整する
207		FILTER	ローカットフィルターを調整する
208	2D	2D STR	2Dステアリングを調整する
209		2D IP	CIPと同じく複数のIP値の中から調整する
210		FOCUS	2Dのフォーカス位置を調整する

【0082】図15は2Dモード表示の際に第2の操作パネル(タッチコマンドスクリーン)102の表示画面102Aに表示される機能スイッチの配列を示すもので

あり、各スイッチの内容は下表2の通りである。

【0083】

【表2】

No.	スイッチ名	機能
301	2D Size	2D 画像サイズを変更する
302	2D/2D	2D 同時リアル ON/OFF
303	上下反転	画像の上下反転 ON/OFF
304	左右反転	画像の左右反転 ON/OFF
305	90 度回転	画像の 90 度回転
306	ドブラサンプリング	ドブラサンプリングマーカの ON/OFF
307	Default	2D 画面の機能を Default 設定に戻す
308	Scan Range	2D 画面の視野幅を調整するときの ON/OFF
309	Focal Type	フォーカスタイプ (段数) の調整
310	Pan Zoom	Zoom 機能の ON/OFF
311	2D-Map	色付けの選択
312	IP SET	2D 関連のパラメータを IP として登録する
313	2D-Post Process	画像表示の強さの調整
314	2D-Dynamic	ダイナミックレンジ幅の調整
315	2D-AGC	尾引き抑え、ノイズの低減の調整
316	2D-Time Smooth	2D 画像の動きの滑らかさを調整
317	2D-Edge Enhance	画像の輪郭の強調を調整
318	2D-Reso	走査線密度の切り替え

【0084】図16は、カラーモード(CDI)選択時に前記第2の操作パネル102の表示画面102Aに表示される機能スイッチの配列を示すものであり、各スイッチの機能は下表3の通りである。図15において、102B₁はボタンであり、このボタンの横には設定値をアナログメータ的に表わしたメーター像102B₂が同時表示されている。図16にも同じく設定ボタン102D₁とメーター像102D₂とが同時表示されている。他のボタンについても同様である。

【0085】前記メーター像は、設定可能範囲の下限、*10 【表3】

No.	スイッチ名	機能
401	2D/CDI	2D モード/カラーモード同時リアル表示の ON/OFF
402	Reverse	色付けの反転
403	Wide(B)	2D モード画像の視野角度設定
404	FIO	FIO 機能の ON/OFF
405	ドブラサンプリング	ドブラサンプリングマーカの ON/OFF
406	Default	2D 画面の機能を Default 設定に戻す
407	Area Select	カラーの画質、コマ数の調整
408	Capture	キャプチャーモードの ON/OFF
409	C-Map	カラーモード表示の種類の選択
410	Data No.	カラーデータ数の調整
411	M.A.E	アーチファクトの階調の調整
412	C-Focus	カラーのフォーカスポジションの調整
413	Zoom	Zoom 機能の ON/OFF
414	Contrast	カラーのコントラスト (色付き) を調整
415	Balance	カラーと白黒のバランス調整
416	C-Time Smooth	カラー画像の動きの滑らかさの調整
417	C-Spatial Smooth	カラー画像の軟らかさの調整

【0088】ここで、前記タッチコマンドスクリーン内の各ボタンやスイッチの操作に基づいて表示画面(表示モニター)に表示される画像の調整を行うための画像処理手段が前記制御ユニット内に設けられていることは言うまでもない。

【0089】なお、上記図15、図16の表示画面の最下段の数値201A~210Aは、前記図14に示した

*上限を視覚的に把握できるようにした枠と、前記設定値に応じて前記枠内を移動するスライダー又は前記設定値に応じて長さの変化するバー(プログレスバー)のいずれかによって構成されている。

【0086】また、メーター像によって表現される対象としては、ダイナミックレンジ、スムージング、輪郭強調、コントラスト、ノイズ低減処理、走査線密度にかかる設定値の少なくとも1つが考えられる。

【0087】

パドルスイッチ201~210の各設定値を示している。

【0090】尚、図15、16では機能設定(又は変更)ボタンと、その近傍に表示されるメーター像としては全て前記図5(b)の縦配列のものを示したが、これに限定されず、図5(a)、図8(b)、(c)に示すような横配列スイッチを用いたボタンとしてもよいし、

これに応じてメーター像も横配列のものを用いてもよいことは言うまでもない。

【0091】図17は、モニター101の表示画面101Aに表示される内容を示すものであり、ここでは、中心に配置されたBモード像BMとドップラーモード像DMの重畳表示画面101Bを示し、表示に関するデータとして、カラーバーCB、心電図HM、IDデータ101C、人体モデル図101D等が別の領域に表示されている。また、この表示画面101Aの空き領域に表示画像の表示内容の調整を行なうための機能スイッチが表示され、ポインティングデバイスによって選択可能とすることもできる。

【0092】この実施の形態のように、操作頻度の高い（又は表示手段に表示すべき画像を選択調整する）機能スイッチを通常の操作パネル形式の第1の操作パネルに配列し、それ程操作頻度が低い（又は画像の表示態様を調整する）機能スイッチを第2の操作パネルに配列することにより、第1の操作パネルの構成の複雑化を回避でき、また、第2の操作パネルは、表示画面を用いた表示式かつタッチ式のスイッチ構成とすることにより、操作性の向上を図ることができる。

【0093】さらに、表示モニター画面上にも第3の操作パネルを表示して、そこには、直接表示画面の内容を微調整できるようなスイッチを配列しておき、これをポインティングデバイスを用いて操作できるようにしておけば、更に操作性の向上を図ることができる。

【0094】尚、第3の操作パネル上に、前記第2の操作パネルの機能スイッチの主要部を設けるようにすれば、第2の操作パネルの操作を省略してモニターの表示画面上のみで画像の表示制御を行なうことも可能である。

【0095】以上、本発明では、画像診断装置の一例として超音波画像診断装置に用いられる入力機能スイッチについて説明したが、本発明の入力機能スイッチは、他の画像診断装置、例えば、X線診断装置、磁気共鳴イメージング装置、核医学診断装置のような画像情報を取得する装置にも適用することが可能である。

【0096】

【発明の効果】以上、本発明によれば、種々の画像を表示して画像診断を行う上での入力機能スイッチの操作性を向上させることができる。また、入力機能スイッチの操作性の向上を図った超音波画像診断装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の入力機能スイッチが用いられる画像診断装置の一例である超音波画像診断装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態の入力機能スイッチの構成を示す図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態の入力機能スイッチ

の操作態様を示す図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態の入力機能スイッチの構成を示す図である。

【図5】本発明の第3の実施の形態の入力機能スイッチの構成を示す図である。

【図6】本発明の第3の実施の形態の入力機能スイッチに設けられているプログレスバーを示す図である。

【図7】本発明の第3の実施の形態の入力機能スイッチに設けられているプログレスバーの表示例を示す図である。

【図8】本発明の第4の実施の形態の入力機能スイッチの構成を示す図である。

【図9】本発明の第4の実施の形態の入力機能スイッチが設けられているプログレスバーの他の構成を示す図である。

【図10】本発明の第5の実施の形態の入力機能スイッチが設けられている表示モニターの表示画面の構成を示す図である。

【図11】本発明の第5の実施の形態の入力機能スイッチが設けられている表示モニターの表示画面の例を示す図である。

【図12】本発明の第6の実施の形態の入力機能スイッチが設けられている表示モニターの表示画面の他の構成を示す図である。

【図13】本発明の第7の実施の形態としての超音波診断装置の概略斜視図である。

【図14】本発明の第7の実施の形態に用いられる第1操作パネルの平面図である。

【図15】本発明の第7の実施の形態に用いられる第2の操作パネルの表示画面を示すものである。

【図16】本発明の第7の実施の形態に用いられる第2の操作パネルの表示画面の他例を示すものである。

【図17】本発明の第7の実施の形態に用いられる表示手段の表示画面の一例を示すものである。

【符号の説明】

1 超音波プローブ

2 送受信回路

3 画像情報収集メモリ

4 入力ユニット

5 演算ユニット

6 表示モニタ

7 制御ユニット

10、11、15、16、20、21、35 入力機能スイッチ

20b、21b、31、40 プログレスバー

30、41 デフォルト位置マーク

42 設定位置マーク

81 入力機能部

82 フォーカス位置調整スイッチ

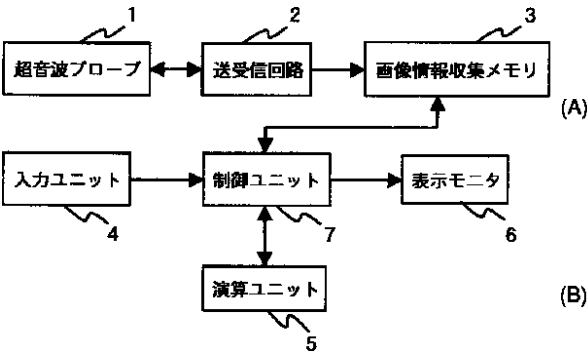
83 デフォルトスイッチ

8 4 リライトスイッチ
1 0 0 超音波診断装置本体
1 0 1 表示手段

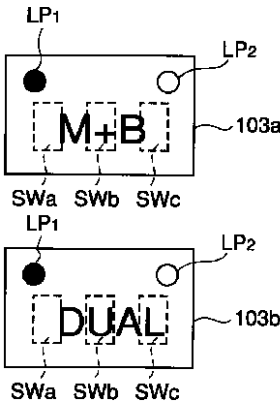
* 1 0 2 第2の操作パネル
1 0 3 第1の操作パネル

*

【図1】



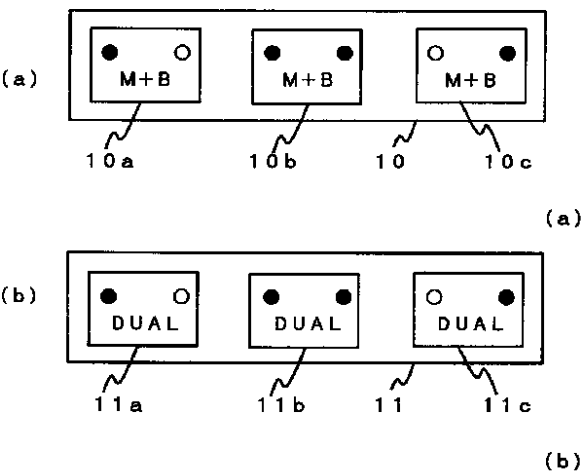
【図2】



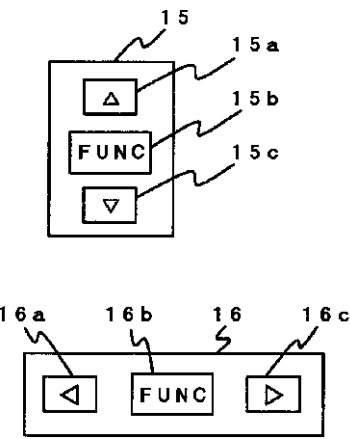
【図9】



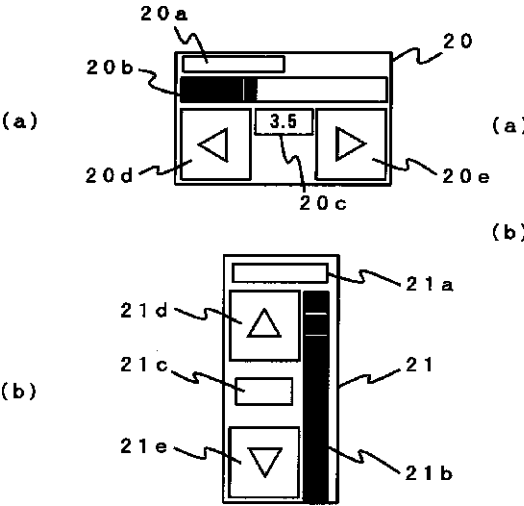
【図3】



【図4】



【図5】



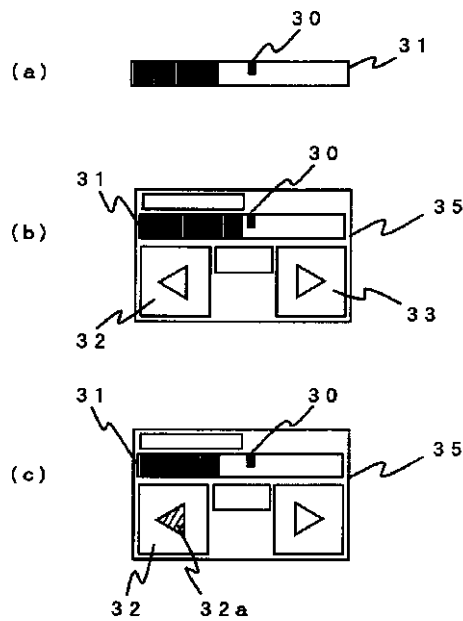
【図6】



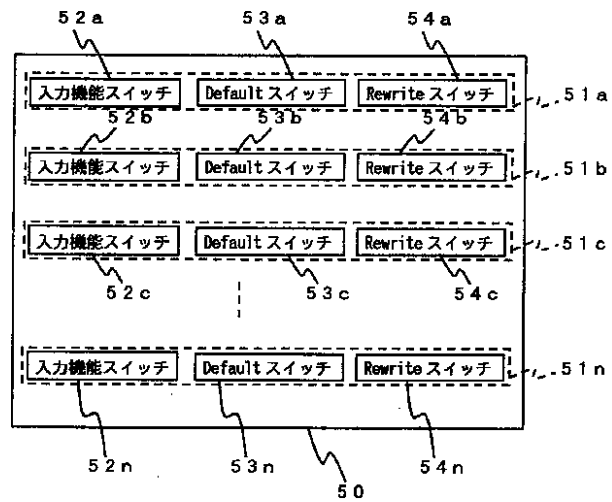
【図7】



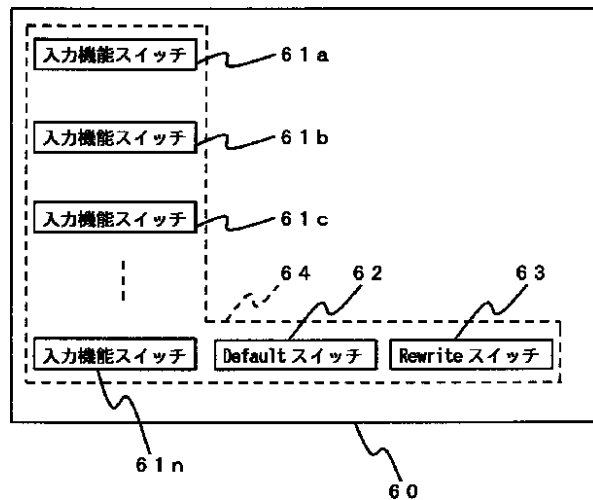
【図8】



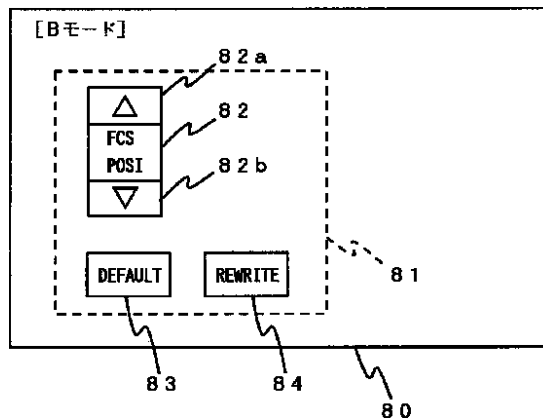
【図10】



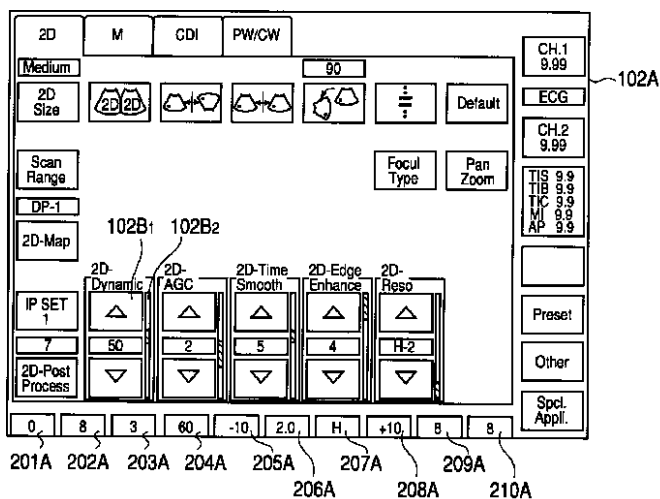
【図12】



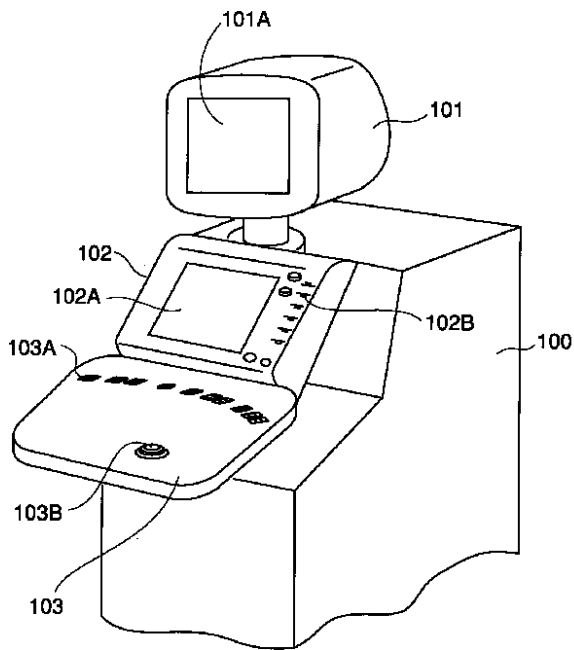
【図11】



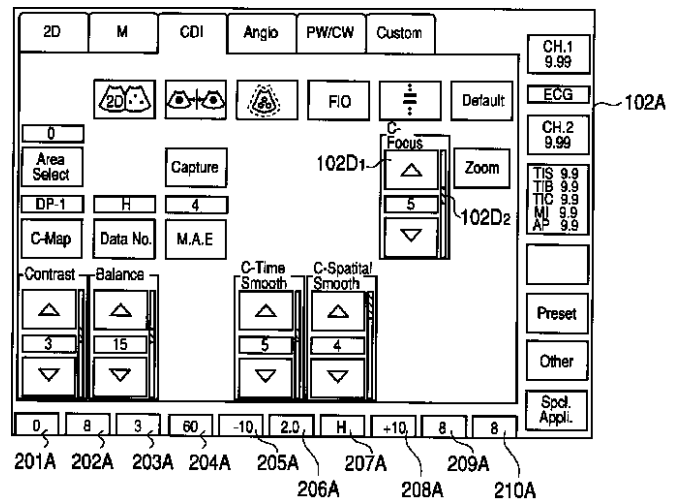
【図15】



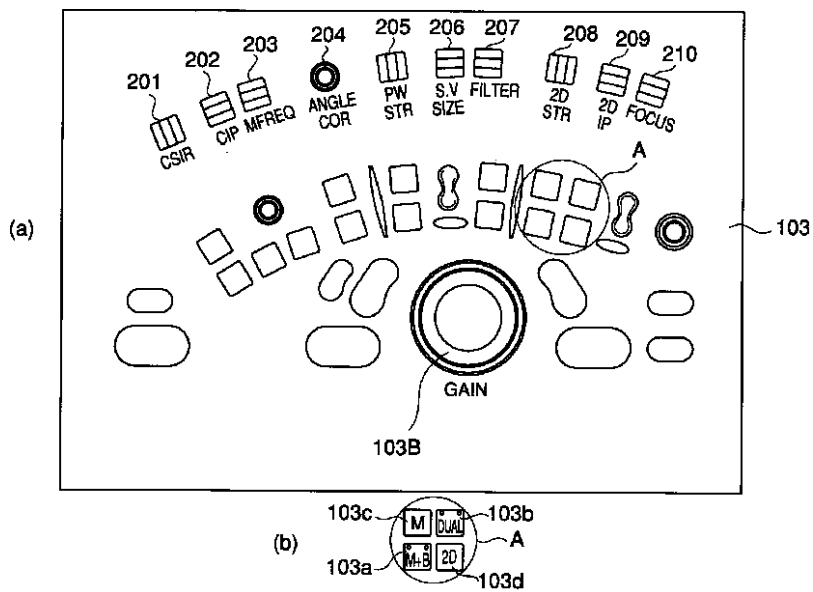
【図13】



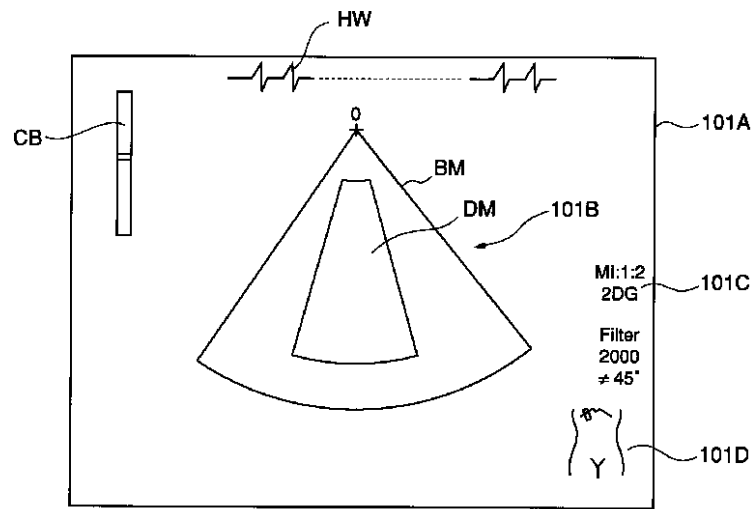
【図16】



【図14】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 吉岡 嘉尚
 栃木県大田原市下石上字東山1385番の1
 株式会社東芝那須工場内

F ターム(参考) 4C061 AA00 BB00 CC00 DD00
 4C093 CA15 FA01 FA42 FG14
 4C096 AB36 AD15 AD22 DA30 DC29
 DD06 DD09 DD10 EA10
 4C301 EE13 JB14 JB50 KK27 LL20

专利名称(译)	图像诊断设备，超声图像诊断设备		
公开(公告)号	JP2001276068A	公开(公告)日	2001-10-09
申请号	JP2001011582	申请日	2001-01-19
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝		
申请(专利权)人(译)	东芝公司		
[标]发明人	郡司隆之 中里俊章 吉岡嘉尚		
发明人	郡司 隆之 中里 俊章 吉岡 嘉尚		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/055 A61B6/00 A61B6/03 A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B1/00.300.Z A61B6/00.300.Z A61B6/03.A A61B5/05.390 A61B1/00 A61B5/055.390		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC00 4C061/DD00 4C093/CA15 4C093/FA01 4C093/FA42 4C093/FG14 4C096/AB36 4C096/AD15 4C096/AD22 4C096/DA30 4C096/DC29 4C096/DD06 4C096/DD09 4C096/DD10 4C096/EA10 4C301/EE13 4C301/JB14 4C301/JB50 4C301/KK27 4C301/LL20 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC00 4C161/DD00 4C601/EE11 4C601/JB11 4C601/JB13 4C601/JB14 4C601/JB60 4C601/KK31 4C601/LL40		
优先权	2000020545 2000-01-28 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种图像诊断设备，其能够通过使得能够容易地掌握输入功能开关的操作状态来改善可操作性。 解决方案：输入功能开关15用于逐步调整显示在超声图像诊断设备的显示监视器显示屏上的超声图像（例如，更改超声图像的对比度设置值）。图1的开关单元15a，15b和15c包括：当增大对比度设置值时选择开关单元15a，当减小对比度设置值时选择开关单元15c，并且当改变的对比度设置值返回到默认设置值时开关单元15b返回。 待选择。

