

(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2004-350699

(P2004-350699A)

(43) 公開日 平成16年12月16日(2004.12.16)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 8/00

F I

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 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-148302 (P2003-148302)

(22) 出願日 平成15年5月26日 (2003.5.26)

(71) 出願人 000000376

オリンパス株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

(72) 発明者 小室 雅彦

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ

リンパス光学工業株式会社内

Fターム(参考) 4C601 EE09 EE11 KK03 KK06 KK12

KK25 KK31 KK33 KK42 KK47

LL04 LL09

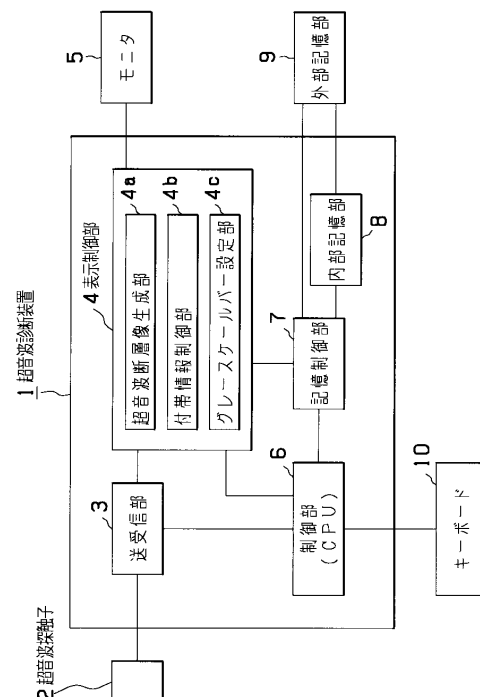
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 診断前のモニタの設定や患者情報を参照しながらのメニュー設定と、診断中あるいは診断後の記録処理を最適に行うことができる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】 超音波診断装置1では、診断前に患者情報を参照しながらメニュー設定を行う場合、キーボード10の操作に基づきCPU6は表示制御部4を制御して超音波断層像、付帯情報及びグレースケールバーを表示したモニタ画面に、患者入力ウィンドウ11を表示させ、患者情報の入力後、付帯情報表示領域5Cに入力された患者情報等の付帯情報を表示させる。また、記憶データ一覧ウィンドウ12を表示させた場合には、CPU6は付帯情報保持領域12Bに患者情報のみを表示させて、見やすくする。またCPU6はキーボード10の操作に基づきグレースケールバー設定部4cを制御することでグレースケールバー表示領域5Dに表示されているグレースケールバーの階調を変更し設定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波断層像を表示する領域と、前記超音波画像の階調に対応するグレースケールパターンを表示する領域とを表示する表示領域を有する超音波診断装置において、前記グレースケールパターンを設定するグレースケールパターン設定手段と、前記超音波断層像を表示する領域に表示する超音波断層像の有する輝度の階調に合わせて前記グレースケールパターン設定手段の設定するグレースケールパターンの階調の範囲の設定が可能な階調範囲設定手段と、を具備したことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

前記階調範囲設定手段は、前記超音波断層像を表示する領域に表示する超音波断層像の有する輝度の最大値または最小値のうちの少なくともいずれかに対応させて前記グレースケールパターンの階調の範囲の設定を行う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】

さらに、前記グレースケールパターンの階調の数を設定する階調設定手段を具備したことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、生体に超音波を照射し、その反射波を受信して超音波画像を得る超音波診断装置に係り、特に超音波画像を表示するモニタ画面の表示制御を最適に行える超音波診断装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来より、生体に超音波を照射し、その反射波を受信して超音波断層像を得る超音波診断装置が知られている。

【0003】

この種の超音波診断装置は、一般に、超音波を生体に照射し、この反射波を受診する超音波深触子からの超音波信号に基づき、超音波画像を生成し、生成した画像をモニター上に表示するように表示制御を行う。また、最近の超音波診断装置は、超音波診断処理の安全化及び効率向上のため、多くの機能を備えたものもあり、例えば図 6 に示すように、モニタ 5 上の画面 5 A には多くの情報が表示されるものもある。

【0004】

このような従来の超音波診断装置では、図示しない該超音波診断装置の制御部によって、例えば図 6 に示すように、モニタ 5 のモニタ画面 5 A に、超音波断層像を表示する超音波断層像表示領域 5 B と、患者情報等の情報を表示する付帯情報表示領域 5 C と、表示する超音波断層像の輝度レベルの目安であるグレースケールバーを表示するグレースケールバー表示領域 5 D とが表示されるようになっている。

【0005】

つまり、超音波の反射波の強弱はモニタ画面 5 A の輝度の強弱に変換され、超音波断層像としてモノクロの濃淡で表現され、前記超音波断層像表示領域 5 B に表示される。

【0006】

グレースケールバー表示領域 5 D は、診断中の超音波断層がどの程度の輝度レベルであるかを判断するために、輝度レベルの基準として白 100% から 0% (黒) までの濃淡を連続的に表示したグレースケールバーを表示する。

【0007】

また、診断前には、超音波断層像を最適にモニタに表示するために、モニタ自身の輝度やコントラストレベルを最適に調整する必要がある。このため、前記グレースケールバーは診断前の調整を行うための基準として用いられることになる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

また、モニタ画面 5 A 上には、上述したように超音波断層像及びグレースケールバーの他に付帯情報が前記付帯情報表示領域 5 C に表示されている。この付帯情報としては、例えば検査中の患者の情報、送信周波数、計測結果等の情報である。

【 0 0 0 9 】

さらに、このような超音波診断装置は、上述した超音波断層像や付帯情報を該超音波診断装置内部、あるいは外部に接続された記憶部に保存することができ、また任意に保存されたデータを再生することができる機能も備えている。

【 0 0 1 0 】

また、上記超音波診断装置の関連技術としては、例えば特許第 2 6 3 3 5 6 4 号公報に記載の超音波診断装置や、特開平 1 0 - 3 1 4 1 6 6 号公報に記載の超音波診断装置がある。 10

【 0 0 1 1 】

前者の第 2 6 3 3 5 6 4 号公報に記載の超音波診断装置では、患者情報等の有力情報のみをモニタ上に表示し、このときに超音波画像発生手段から表示手段の信号伝送を中断するように制御するとともに、必要に応じて表示文字を拡大表示する表示制御を行うことで、文字情報等を明瞭に読み取るための技術に関して開示されている。

【 0 0 1 2 】

また、後者の特開平 1 0 - 3 1 4 1 6 6 号公報に記載の超音波診断装置では、超音波画像の転送中に、この転送している超音波画像がモニタに縮小されて表示され、オペレータはこの縮小画像を見て転送画像が誤りで有ることを、転送が完了する前に早期に発見することのできる技術に関して開示されている。 20

【 0 0 1 3 】

【 特許文献 1 】

特許第 2 6 3 3 5 6 4 号公報

【 0 0 1 4 】

【 特許文献 1 】

特開平 1 0 - 3 1 4 1 6 6 号公報

【 0 0 1 5 】

【 発明が解決しようとする課題 】

上記のように、従来の超音波診断装置では、多くの機能が設けられていることから、操作者は設定メニュー上で使用する機能を設定する必要があるが、このような場合、それまで表示されていた画面上に設定メニューが重ねて表示されることになる。そのため、検査中の患者に適した設定を選択しようとした場合に、それまで表示されていた患者情報や計測結果等が新たに表示された設定メニューにより隠れてしまうため、患者情報を参照しながら設定メニューを選択することができないといった不都合があった。 30

【 0 0 1 6 】

また、モニタ画面上に表示されるグレースケールバーは、通常 2 5 6 階調や 5 1 2 階調で表示されているが、超音波断層像を最適に表示するためにモニタの輝度やコントラストを最適に設定する際に、階調が細かすぎるためにモニタの微小な調整に対する変化を確認しづらいといった不都合もあった。 40

【 0 0 1 7 】

さらに、超音波診断装置には超音波断層像や付帯情報を保存しておくために、記憶部に手で保存する機能が設けられているが、しかしながら、記憶部の容量には限りがあり、いざ保存するときになって記憶容量が足りずにエラーが生じるといった不都合もあった。

【 0 0 1 8 】

また、前記第 2 6 3 3 5 6 4 号公報や前記特開平 1 0 - 3 1 4 1 6 6 号公報に記載の従来の超音波診断装置では、必要に応じて表示文字を拡大表示したり、転送している超音波画像をモニタに縮小して表示したりする等の表示制御を行ってはいけるものの、上記問題点を解消するための技術について何ら述べられてはおらず、解決するにいったないのが現状で 50

ある。

【 0 0 1 9 】

そこで、本発明は上記問題点に鑑みてなされたもので、診断前のモニタの設定や患者情報を参照しながらのメニュー設定と、診断中あるいは診断後の記録処理を最適に行うことができる超音波診断装置を提供することを目的とする。

【 0 0 2 0 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項 1 に記載の発明の超音波診断装置は、超音波断層像を表示する領域と、前記超音波画像の階調に対応するグレースケールパターンを表示する領域とを表示する表示領域を有する超音波診断装置において、前記グレースケールパターンを設定するグレースケールパターン設定手段と、前記超音波断層像を表示する領域に表示する超音波断層像の有する輝度の階調に合わせて前記グレースケールパターン設定手段の設定するグレースケールパターンの階調の範囲の設定が可能な階調範囲設定手段と、を具備したことを特徴とするものである。

10

【 0 0 2 1 】

請求項 2 に記載の発明の超音波診断装置は、請求項 1 に記載の超音波診断装置において、前記階調範囲設定手段は、前記超音波断層像を表示する領域に表示する超音波断層像の有する輝度の最大値または最小値のうちの少なくともいずれかに対応させて前記グレースケールパターンの階調の範囲の設定を行うことを特徴とするものである。

20

【 0 0 2 2 】

請求項 3 に記載の発明の超音波診断装置は、請求項 1 または請求項 2 に記載の超音波診断装置において、前記グレースケールパターンの階調の数を設定する階調設定手段を具備したことを特徴とするものである。

【 0 0 2 3 】

この構成により、診断前のモニタの設定や患者情報を参照しながらのメニュー設定と、診断中あるいは診断後の記録処理を最適に行うことができる超音波診断装置の実現を可能にする。

【 0 0 2 4 】

【発明の実施の形態】

以下に、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

30

【 0 0 2 5 】

図 1 は本発明に係る超音波診断装置の一実施の形態を示す、該装置を用いたシステムの全体構成を示すブロック図である。なお、本発明の特徴となる構成要件以外の関係の無い構成部分については省略している。

【 0 0 2 6 】

本発明の超音波診断装置 1 を採用した診断システムは、図 1 に示すように、超音波診断装置 1 と、この超音波診断装置 1 の外部に電氣的に接続され、超音波を受信する超音波深触子 2 と、前記超音波診断装置 1 に外部接続され、該超音波診断装置 1 により生成された超音波断層像等を表示するモニタ 5 と、と、前記超音波診断装置 1 に外部接続され、画像データ等のデータを記憶する外部記憶部 9 と、前記超音波診断装置 1 に外部接続され、使用者により該超音波診断装置 1 の各種設定を行うためのキーボード 10 とを含んで構成されている。

40

【 0 0 2 7 】

キーボード 10 は、前記超音波診断装置 1 内の後述する制御部（CPU であり、以下、CPU と称す）6 に接続されており、使用者によって操作された設定内容が CPU 6 に供給されるようになっている。

【 0 0 2 8 】

外部記憶部 9 は、MOドライブやハードディスクドライブ、あるいは LAN や Ethernet（R）等ネットワーク接続されたコンピュータ等で構成されたものである。

【 0 0 2 9 】

50

なお、本実施の形態では、モニタ５とキーボード１０が外部に接続されているが、前記超音波診断装置１と一体的に構成されたものでも良い。

【００３０】

本実施の形態の超音波診断装置１は、該システム全体及び該超音波診断装置１全体の各種制御を行うＣＰＵ（制御部）６と、超音波の送受信を制御する送受信部３と、モニタ表示の制御を行う表示制御部４と、画像データ等のデータの記憶を制御する記憶制御部７と、画像データ等のデータを記憶する内部記憶部８とを具備して構成されている。

【００３１】

内部記憶部８は、例えば大容量のメモリあるいはハードディスク装置等で構成されたもので、画像データ等のデータを記憶する。この内部記憶部８へのデータの書き込み、あるいは読み出しは、後述する記憶制御部７によって制御される。ＣＰＵ６は、送受信部３と表示制御部４と記憶制御部７にそれぞれ電氣的に接続されており、上述したキーボード１０からの設定内容に応じて各部に対して命令制御を行う。

【００３２】

超音波探触子２は、前記送受信部３に電氣的に接続されており、送受信部３からの送信パルスにより超音波を送信する。また、図示しない対象物からの超音波反射エコーを該超音波探触子２で受信し、受信信号として送受信部３に供給する。

【００３３】

送受信部３は、表示制御部４とＣＰＵ６とに電氣的に接続されており、超音波探触子２からの受信信号を表示制御部４に供給する。

【００３４】

表示制御部４は、主に超音波断層像生成部４ａと、付帯情報制御部４ｂと、グレースケールバー設定部４ｃとを備えて構成されている。

【００３５】

超音波断層像生成部４ａは、一般にデジタルスキャンコンバータ（ＤＳＣと称す）として知られている機能を有しており、送受信部３からの受信信号から超音波断層像を生成する。

【００３６】

付帯情報制御部４ｂは、ＣＰＵ６による制御によって、患者に関する情報、診断に関する情報、記憶部８（外部記憶部９）に関する情報をモニタ５に表示する付帯情報の表示方法を制御する。

【００３７】

なお、ここで患者に関する情報とは、病院等の分類で使用する患者ＩＤや患者の名前、生年月日等が含まれる。また、診断に関する情報としては、使用している超音波周波数、計測モードとその結果、キーボード１０から入力されたコメント等のキャラクタ文字等の情報である。また、最近の超音波診断装置では複数フレームの超音波断層像を一時保管して任意のフレームを再表示する機能があるが、再表示しているフレームの位置情報等もこの付帯情報に含まれている。

【００３８】

また、グレースケールバー設定部４ｃは、ＣＰＵ６による制御によって、モニタ５に表示するグレースケールパターンを設定する。

【００３９】

このように表示制御部４は、前記超音波画像設定部４ａ、付帯情報制御部４ｂ及びグレースケールバー設定部４ｃを用いて、これらの超音波断層像、付帯情報とグレースケールバーを合成してモニタ５に表示する表示制御を行うことが可能である。また、表示制御部４は、モニタ５上に表示されたい画面の上に新たな情報を重ねてオンスクリーン表示できるように表示制御することも可能である。

【００４０】

記憶制御部７は、前記表示制御部４及びＣＰＵ６に電氣的に接続されており、ＣＰＵ６の制御により、表示制御部４から該記憶制御部７を介して内部記憶部８、あるいは外部記憶

部 9 に表示データを転送し、書き込み制御する。また、逆に CPU 6 の命令により、記憶制御部 7 は、内部記憶部 8、あるいは外部記憶部 9 に記憶された表示データを読み出し表示制御部 4 に転送し、モニタ表示させるように制御することも可能である。なお、この場合、表示データとは超音波断層像データと付帯情報データを含む。

【 0 0 4 1 】

CPU 6 は、上記の如く、キーボード 10 による操作指示（設定内容）に基づき、該システム全体及び該超音波診断装置 1 全体の各種制御を行うもので、前記送受信部 3 による送受信、表示制御部 4 による表示制御及び記憶制御 7 による内部記憶部 8 あるいは外部記憶部 9 の表示データ等のデータの書き込み、読み出し制御等をそれぞれ指示制御する。

【 0 0 4 2 】

10

（作用）

次に、本実施の形態の超音波診断装置における特徴となる作用を図 2 乃至図 6 を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 4 3 】

まず、具体的な付帯情報の表示方法を説明する。

【 0 0 4 4 】

いま、患者情報をキーボード 10 から入力する機能をキーボード 10 で選択するものとする。このとき、予め図 6 に示すような超音波断層像表示領域 5 B、付帯情報表示領域 5 C 及びグレースケールバー表示領域 5 D がモニタ画面 5 A 上に表示がなされているものとする。このとき、CPU 6 は、表示制御部 4 を制御して、例えば図 2 に示すようにモニタ画面 5 A 上に患者情報入力ウィンドウ 11 を図 6 に示すモニタ画面に重ねて表示するように制御する。

20

【 0 0 4 5 】

このとき、患者情報入力ウィンドウ 11 上に表示される文字は、通常のモニタ 5 に表示される文字より大きくすると、視認し易くユーザーにとって望ましい。

【 0 0 4 6 】

また、患者情報入力処理は診断の最初に行う作業である。したがって、診断中、あるいは診断後に超音波断層像等の表示データを内部記憶部 8 あるいは外部記憶部 9 に記憶させる必要が生じる。

【 0 0 4 7 】

30

したがって、CPU 6 は、予め記憶制御部 7 によって内部記憶部 8 あるいは外部記憶部 9 の容量を把握させ、この把握結果に基づき、これらいずれか一方の記憶残容量を算出し、この記憶残容量を表示する記憶部容量表示領域 11 A を、前記患者情報入力ウィンドウ 11 上にオンスクリーン表示するように制御する。この記憶部容量表示領域 11 A には、内部記憶部 8 あるいは外部記憶部 9 の全体容量、使用容量あるいは残容量等が表示されることになる。

【 0 0 4 8 】

その後、図 2 に示す患者情報入力ウィンドウ 11 を用いて患者情報を入力すると、CPU 6 は、モニタ画面 5 A 上に表示していた該患者情報入力ウィンドウ 11 を閉じて、図 6 に示す表示形態のモニタ画面 5 に戻すように表示制御部 4 を制御するが、図 6 に示す付帯情報表示領域 5 C には、入力された患者情報が表示されることになる。この場合、該付帯情報表示領域 5 C には、患者情報の他に診断中の超音波周波数や計測結果あるいはコメント文字等が表示される。

40

【 0 0 4 9 】

これにより、記録部容量表示領域 11 A に内部記憶部 8 あるいは外部記憶部 9 の残容量等を表示することにより、使用者は一目でこれを認識することができ、エラーを起こすことなく、表示データ等のデータを内部記憶部 8 あるいは外部記憶部 9 に記憶させることができる。

【 0 0 5 0 】

次に、いま、内部記憶部 8 に記憶されている表示データをモニタ 5 に表示するものとする

50

。この場合、予め図 6 に示すような超音波断層像表示領域 5 B , 付帯情報表示領域 5 C 及びグレースケールバー表示領域 5 D がモニタ画面 5 A 上に表示がなされているものとする。使用者が記憶されたデータを表示する機能をキーボード 10 から選択する。すると、CPU 6 は、表示制御部 4 を制御して、例えば図 3 に示すようにモニタ画面 5 A 上に記憶データ一覧ウィンドウ 12 を図 6 に示すモニタ画面に重ねて表示するように制御する。

【 0 0 5 1 】

このとき、付帯情報表示領域 5 C は記憶データ一覧ウィンドウ 12 の表示によって重なって隠れてしまい、該付帯情報表示領域 5 C に表示されている患者情報等が参照できなくなってしまう。

【 0 0 5 2 】

そのため、本実施の形態では、このような場合、CPU 6 は、表示制御部 4 を制御することにより、図 3 に示すように、記憶データ一覧ウィンドウ 12 上の例えば上側に付帯情報補助表示領域 12 B を表示するようにし、該付帯情報補助画面表示領域 12 B に、補助的な患者情報等の付帯情報を表示するようにする。

【 0 0 5 3 】

具体的には、付帯情報表示領域 5 C には、上述したように患者の情報、送信周波数、計測結果あるいはコメント文字等の付帯情報が表示されているが、前記付帯情報補助表示領域 12 B には、これら各種付帯情報から例えば患者情報のみを表示する。つまり、患者情報は、病院内で分類される患者の ID (番号) や、生年月日、年齢、性別等の文字情報である。実際には、例えば患者の ID である場合には、「患者 ID : × × × × 」といった形態で付帯情報補助表示領域 12 B に表示される。

【 0 0 5 4 】

これにより、診断中 (検査中) に過去に保存した同じ患者のデータを表示させたいときに記憶データ一覧ウィンドウ 12 が付帯情報表示領域 5 C と重なって表示された場合でも、前記付帯情報保持表示領域 12 B に患者情報が表示されるので、使用者は患者の情報を即座に認識することができる。

【 0 0 5 5 】

また、図 3 に示すように、CPU 6 は、表示制御部 4 及び記録制御 7 を制御して図 2 に示す患者情報入力ウィンドウ 11 と同様に、記憶データ一覧ウィンドウ 12 には、例えば下側に記憶部容量表示領域 12 A を表示させる。

【 0 0 5 6 】

なお、本実施の形態では、一例として記憶データ一覧ウィンドウ 12 上に付帯情報補助表示領域 12 B を表示するように説明したが、これに限定されるものではなく、例えば各種機能を設定する際に表示されるそれぞれの設定ウィンドウ上に前記付帯情報補助表示領域 12 B を表示するように制御しても良い。

【 0 0 5 7 】

また、記憶データ一覧ウィンドウ上に表示される文字は、通常モニタ 5 に表示される文字より大きくすると、視認し易くユーザーにとって望ましい。

【 0 0 5 8 】

その後、使用者によって表示データを選択すると、CPU 6 は、モニタ画面 5 A 上に表示していた該記憶データ一覧ウィンドウ 12 を閉じて、図 6 に示す表示形態のモニタ画面 5 に戻すように表示制御部 4 を制御するが、選択された表示データが付帯情報表示領域 5 C 及び超音波断層像表示領域 5 B に表示されることになる。

【 0 0 5 9 】

さらに、続けて記憶された表示データを選択したい場合は、面倒なメニュー選択をすることなく、例えばキーボード 10 上の「 C T R L (コントロール) 」キーと「 O (オー) 」キーを同時に押すことで、CPU 6 はこの操作指示に基づき、記憶データ一覧ウィンドウ 12 を表示させる。すなわち、使用者による 1 アクションの操作で簡単に記憶データ一覧ウィンドウ 12 を表示させることができる。

【 0 0 6 0 】

10

20

30

40

50

なお、本実施の形態では、図 6 で示されるようなモニタ画面 5 A は学会等で症例データとして第三者に見せる場合があるが、このような場合には、付帯情報制御部 4 a によって患者のプライバシーに関する患者情報等は表示しないように制御することも可能である。次に、グレースケールバー表示方法について図 4 を参照しながら詳細に説明する。

【0061】

図 4 は本実施の形態にて設定されるグレースケールバーを示す図であり、図 4 (a) は通常表示される 2 5 6 階調あるいは 5 1 2 階調のグレースケールバー、図 4 (b) は 8 階調のグレースケールバー、図 4 (c) は輝度の最大値、最小値が超音波断層像の輝度の最大値、最小値に合わせたグレースケールバーをそれぞれ示している。なお、説明簡略化のため、本例では白色を輝度 1 0 0 % とし、黒色を輝度 0 % と仮定して説明する。

10

【0062】

本実施の形態では、キーボード 1 0 の操作に基づき表示制御部 4 のグレースケールバー設定部 4 c によって、図 4 (a) , 図 4 (b) , 図 4 (c) に示す 3 種類のグレースケールバーの中からいずれか 1 つのグレースケールバーを設定し表示させることが可能である。

【0063】

通常、CPU 6 は、表示制御 4 を制御することにより、図 2 に示すように、モニタ画面 5 A のグレースケールバー表示領域 5 D には、図 4 (a) に示すグレースケールバーを表示させる。この図 4 (a) に示すグレースケールバーは、超音波断層像の濃淡の基準とするために 2 5 6 階調あるいは 5 1 2 階調のような多階調表示によって輝度 1 0 0 % から 0 % までなめらかに表示されている。

20

【0064】

ここで、グレースケールバーを基準にモニタ 5 の調整を行うとすると、このような場合、上記図 4 (a) に示すグレースケールバーを表示すると、階調が細かいために微小な設定の変化を確認しづらい。

【0065】

そこで、本実施の形態では、このような場合、キーボード 1 0 からグレースケールバーの表示をモニタ調整用を選択すると、CPU 7 は、表示制御部 4 のグレースケールバー設定部 4 c を制御することにより、図 4 (b) に示すグレースケールバーを選択して設定し、図 3 中のモニタ画面 5 A 上のグレースケールバー表示領域 5 D に表示させる。

【0066】

これにより、図 4 (b) に示すグレースケールバーは 8 階調であるため、モニタ 5 の微小な設定の変化を確認しやすくなる。なお、本実施の形態では、図 4 (b) に示すグレースケールバーは 8 階調に設定してあるが、モニタ 5 の微小な設定の変化を確認できれば、8 階調に制限する必要はない。

30

【0067】

また、本実施の形態では、例えば超音波断層像の輝度の最大値が 9 0 % で、最小値が 1 0 % であると仮定する。このとき、モニタ 5 の輝度調整を 1 0 0 % から 0 % に合わせると、超音波断層像の階調表示が狭くなってしまう。

【0068】

その場合、使用者は超音波断層像用に最適に調整するようにキーボード 1 0 から選択する。

40

【0069】

具体的には、使用者は図示はしないがキーボード 1 0 上のメニューボタンを押下することにより、CPU 6 の表示制御部 4 の制御によってモニタ画面 5 A 上に超音波診断装置 1 の各種設定を行うメニュー画面を表示させ、そのメニュー画面から超音波用のグレースケールバー表示機能を選択する。この場合、例えばメニュー画面上のカーソルや矢印キー等で移動して選択したり、メニュー上、各昨日マイに割り振られた数字と同じ数字をキーボード 1 0 から入力することにより、図 4 (c) に示すグレースケールバーを選択する。

【0070】

すると、CPU 7 は、表示制御部 4 のグレースケールバー設定部 4 c を制御することによ

50

り、図4(c)に示すグレースケールバーを選択して設定し、図3中のモニタ画面5A上のグレースケールバー表示領域5Dに表示させる。

【0071】

このように選択された図4(c)に示すグレースケールバーは、輝度の最大値、最小値が超音波断層像の輝度の最大値、最小値に合わせて表示されているため、超音波断層像を最適に表示できるモニタ調整を行うことができる。

【0072】

次に、記憶制御部7による制御方法について詳細に説明する。

【0073】

診断中に限らず計測中あるいはコメント文字入力時に、使用者が、モニタ5上に表示されている画面を保存したいものとする。このような場合、使用者は、キーボード10上に設けられた図示しない記録キーを押下する。 10

【0074】

すると、CPU6は、記憶制御部7に指示を与え、これを受け記憶制御部7は、モニタ5に表示されている超音波断層像や付帯情報等の表示データを該記憶制御部7を介して内部記憶部8に記憶するように制御する。

【0075】

なお、本実施の形態では、図示しないが保存を指示する操作として、キーボード10上の記録キーを用いているが、他の機能キーに記録キーの機能を付加させても良い。保存する機能を付加する他の機能キーの一例としては、機能を検査の終了時に押す検査終了キーや、白黒プリンタ等に画像を印刷するためのリリースキー等が考えられる。逆に記録キーに白黒プリンタ等へ印刷するリリース機能を付加しても良い。これらのキーはキーボード10上のキーに限定されるものではなく、超音波探触子2上や図示しないフットスイッチにでも良く、任意に設定できることが可能である。 20

【0076】

ところで、超音波診断装置1内の内部記憶部4の容量には限りがあり、このため、外部記憶部9にデータ(例えば超音波断層像や付帯情報を記録したデータ)を転送して移動させる必要が生じることもある。

【0077】

このような場合、使用者は、図示はしないがメニュー画面から保存データ移動機能を選択する。この場合の選択操作についても前記グレースケールバーを選択した場合と同様である。 30

【0078】

保存データ移動機能を選択すると、CPU7は、表示制御部4及び記憶制御部7を制御することにより、図3に示すモニタ画面5Aと同様に記憶データ一覧ウィンドウ12を表示させる。このときのモニタ画面5Aの表示形態が図5に示されている。

【0079】

図5は記憶データ一覧ウィンドウの詳細な表示形態を示した図である。

【0080】

本実施の形態では、CPU6は、表示制御部4及び記憶制御部7を制御することにより、図5に示すように、画面下部に配された記憶部容量表示領域12Aと、画面上部に配された付帯情報補助表示領域12Bと、画面中央部にそれぞれ配された内部記憶部一覧表示領域12C及び外部記憶部一覧表示領域12Dと、超音波断層像縮小表示領域12Eとからなる記憶データ一覧ウィンドウ12をモニタ5上に表示させる。 40

【0081】

この場合、記憶制御部7は、内部記憶部9に保存されたデータ内容を認識し、この認識結果を表示部制御部4に供給することにより、その結果、該表示制御部4の表示制御によってこの内部記憶部8の認識結果(データ内容)が前記内部記憶部一覧表示領域12Cに一覧表示される。

【0082】

例えば、内部記憶部一覧表示領域 1 2 C に一覧表示されるデータ内容とは、ファイル名である。つまり、内部記憶部 9 に保存される際に、超音波断層像や付帯情報を 1 つのファイルとして保存されるようになっており、この場合、患者 I D や記録日時等がファイル名、あるいはフォルダとしてデータが記憶される。

【 0 0 8 3 】

また、記憶制御部 7 は、外部記憶部 9 に保存されたデータ内容を認識し、この認識結果を表示部制御部 4 に供給することにより、その結果、該表示制御部 4 の表示制御によってこの外部記憶部 9 の認識結果（データ内容）が前記外部記憶部一覧表示領域 1 2 D に一覧表示される。この場合も上記同様にファイル名が一覧表示されることになる。

【 0 0 8 4 】

なお、前記内部記憶部一覧表示領域 1 2 C 及び前記外部記憶部一覧表示領域 1 2 D における表示方法については、データとして保存されたファイル名が一覧表示され、この場合、患者 I D や記録日時によりファイル名が並べ変えて表示されるが、これに限定されるものではなく、例えばパソコンのエクスプローラのように左側にドライブ名（本例では、内部記憶部 8 及び外部記憶部 9 の機器を一覧表示する）、右側に保存されているデータのファイル名を一覧表示するようにしても良い。

【 0 0 8 5 】

次に、使用者は、キーボード 1 0 あるいは図示しないポインティングデバイスにより、移動したいデータ（ファイル名）を内部記憶部一覧表示領域 1 2 C から選択する。

【 0 0 8 6 】

このとき、C P U 6 は、表示制御部 4 及び記憶制御部 7 を制御することで、選択されたファイル名の超音波断層像を、前記超音波断層像縮小表示領域 1 2 E に表示させるように制御する。これにより、移動するための選択されたファイル名に基づくデータの内容を確認することができる。

【 0 0 8 7 】

そして、移動したいデータを選択した後、使用者は、キーボード 1 0 あるいはポインティングデバイスで移動実行を確定すると、C P U 6 は、記憶制御部 7 を制御することによって、データを外部記憶部 9 に転送し記憶させる。

【 0 0 8 8 】

なお、本実施の形態では、内部記憶部 8 から外部記憶部 9 へのデータ移動を説明したが、同様の手順で外部記憶部 9 から内部記憶部 8 へのデータ移動も可能である。また、データ移動に限らず、データのコピー、削除あるいは再生においても同様の手順で保存された超音波断層像を確認しながら行うことができる。ただし、データの再生時には選択されたデータが外部記憶 9、あるいは内部記憶部 8 に転送されずに記憶制御部 7 を介して表示制御部 4 に転送され、モニタ 5 に表示されるようになっている。

【 0 0 8 9 】

また、本実施の形態では、上述したように手動によるデータの移動を実行することができるが、記憶制御部 7 は内部記憶部 8 の残容量が残り少なくなったときに、自動的に外部記憶部 9 にデータを移動する制御（自動データ移動機能）を行うことも可能である。この記憶制御部 7 による自動データ移動機能は使用者が任意に有効無効の設定ができ、有効にした場合の自動データ移動機能は C P U 6 の負荷が軽いときに実行されることが望ましい。

【 0 0 9 0 】

また、外部記憶部 9 が L A N や E t h e r n e t (R) 等ネットワーク接続されたコンピュータ等である場合には、記憶制御部 7 は、該コンピュータからネットワークプロトコルによってデータの転送を行うように制御する。

【 0 0 9 1 】

なお、超音波断層像等の保存形式は、その超音波診断装置専用の形式で保存する場合がある。そのような専用形式データでは、一般に市販されているパーソナルコンピュータで再利用することは難しい。そのため、本実施の形態では、外部記憶部 9 に画像データを転送する際に、専用形式データからパーソナルコンピュータで再利用できるように、例えばビ

10

20

30

40

50

ットマップ形式の画像に変換して転送できる機能を設けてある。もちろん、必要に応じて、データをそのまま転送するか、変換して転送するかを選択することも可能である。

【 0 0 9 2 】

以上、述べたように、使用者の操作指示に基づく記憶制御部 7 の機能を説明したが、本実施の形態では、内部記憶部 8 にはモニタ 5 に表示されない操作ログ情報も記憶されるようになっている。この操作ログ情報は使用者が行った操作を記録しておき、メンテナンス時に参照する情報である。

【 0 0 9 3 】

通常、ユーザーはこの操作ログ情報を参照することはできないが、本実施の形態の超音波診断装置 1 では、メンテナンスを行う者がメンテナンスコマンドを入力すると、操作ログ情報を外部記憶部 9 に転送することができるようになっている。また、操作ログ情報は常に保存するのではなく、任意に設定した期間をすぎると上書きされる情報であり、常に最新の操作情報が記録されている。これにより、簡単にメンテナンスに必要な情報を得ることができ、最適なメンテナンスを行うこともできる。

10

【 0 0 9 4 】

(効果)

したがって、本実施の形態によれば、診断前のモニタの設定や患者情報を参照しながらのメニュー設定と、診断中あるいは診断後の記録処理を最適に行うことが可能となる。

【 0 0 9 5 】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱しない範囲での応用や組み合わせも適用される。

20

【 0 0 9 6 】

[付記]

以上詳述したような本発明の上記実施の形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【 0 0 9 7 】

(1) 超音波断層像を表示する領域と、前記超音波画像の階調に対応するグレースケールパターンを表示する領域とを表示する表示領域を有する超音波診断装置において、前記グレースケールパターンを設定するグレースケールパターン設定手段と、前記超音波断層像を表示する領域に表示する超音波断層像の有する輝度の階調に合わせて前記グレースケールパターン設定手段の設定するグレースケールパターンの階調の範囲の設定が可能な階調範囲設定手段と、を具備したことを特徴とする超音波診断装置。

30

【 0 0 9 8 】

(2) 前記階調範囲設定手段は、前記超音波断層像を表示する領域に表示する超音波断層像の有する輝度の最大値または最小値のうちの少なくともいずれかに対応させて前記グレースケールパターンの階調の範囲の設定を行うことを特徴とする (1) に記載の超音波診断装置。

【 0 0 9 9 】

(3) さらに、前記グレースケールパターンの階調の数を設定する階調設定手段を具備したことを特徴とする (1) または (2) に記載の超音波診断装置。(4) 超音波断層像を表示する領域と、グレースケールバーを表示する領域と、付帯情報を表示する領域と、をモニタに表示する超音波診断装置において、前記超音波断層像及び付帯情報を手動または自動的に記憶する内部記憶手段及び外部記憶手段と、前記グレースケール表示パターン選択するグレースケール設定手段を具備し、前記付帯情報はモニタ上に重ねて表示された別ウィンドウ上に表示することを特徴とする超音波診断装置。

40

【 0 1 0 0 】

(5) 前記付帯情報を表示する領域に表示された付帯情報及び別ウィンドウ上に表示された付帯情報は、患者に関する情報と、診断に関する情報と、前記記憶手段に関する情報

50

の内、少なくとも一つ以上の情報で構成された(4)に記載の超音波診断装置。

【0101】

(6) 前記グレースケール設定手段は、グレースケールの最大値と、最低値と、階調数の内、少なくとも一つを設定することを特徴とする(4)または(5)に記載の超音波診断装置。

【0102】

【発明の効果】

以上、述べたように本発明によれば、診断前のモニタの設定、患者情報を参照しながらのメニュー設定、診断中あるいは診断後の記録作業を最適に行うことができる超音波診断装置の実現が可能となる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る超音波診断装置の一実施の形態を示し、該装置を用いたシステムの全体構成を示すブロック図。

【図2】表示制御部によるモニタの表示制御例を示し、患者情報入力ウィンドウを表示した場合の画面表示図。

【図3】表示制御部によるモニタの表示制御例を示し、記憶データ一覧ウィンドウを表示した場合の画面表示図。

【図4】グレースケールバー表示領域に選択表示されるグレースケールバーを示す図。

【図5】表示制御部によるモニタの表示制御例を示し、他の表示形態の記憶データ一覧ウィンドウを表示した場合の画面表示図。

20

【図6】付帯情報、超音波診断像及びグレースケールバーを表示したモニタ画面の表示例を示す画面表示図。

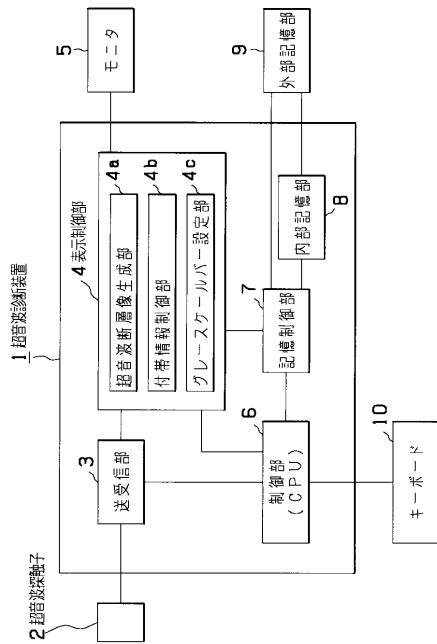
【符号の説明】

- 1 ... 超音波診断装置、
- 2 ... 超音波深触子、
- 3 ... 送受信部、
- 4 ... 表示制御部、
- 4 a ... 超音波断層像生成部、
- 4 b ... 付帯情報制御部、
- 4 c ... グレースケールバー設定部、
- 5 ... モニタ、
- 5 A ... モニタ画面、
- 5 B ... 超音波断層像表示領域、
- 5 C ... 付帯情報表示領域、
- 5 D ... グレースケールバー表示領域、
- 6 ... 制御部(CPU)、
- 7 ... 記憶制御部、
- 8 ... 内部記憶部、
- 9 ... 外部記憶部、
- 10 ... キーボード、
- 11 ... 患者情報入力ウィンドウ、
- 11 A ... 記憶部容量表示領域、
- 12 ... 記憶データ一覧ウィンドウ、
- 12 A ... 記憶部容量表示領域、
- 12 B ... 付帯情報補助表示領域、
- 12 C ... 内部記憶部一覧表示領域、
- 12 D ... 外部記憶部一覧表示領域。

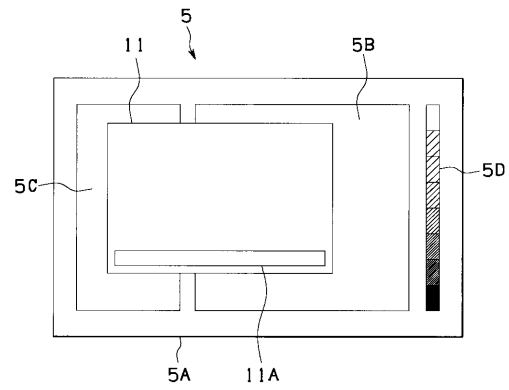
30

40

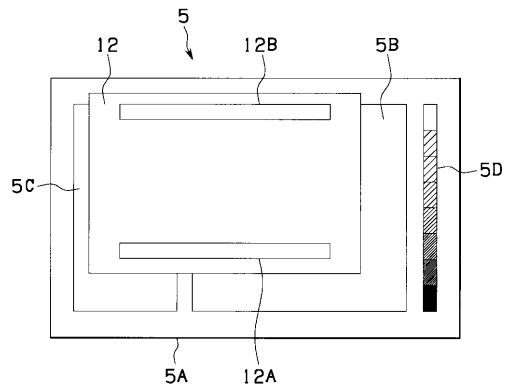
【図 1】



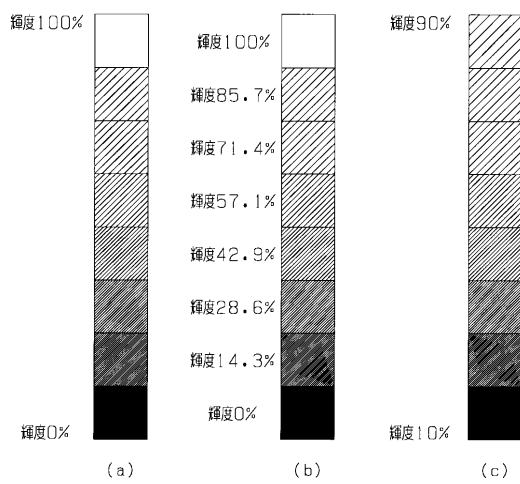
【図 2】



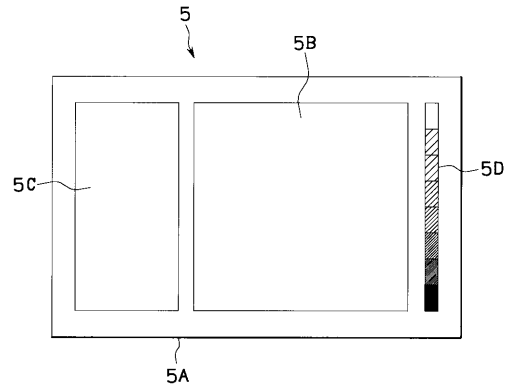
【図 3】



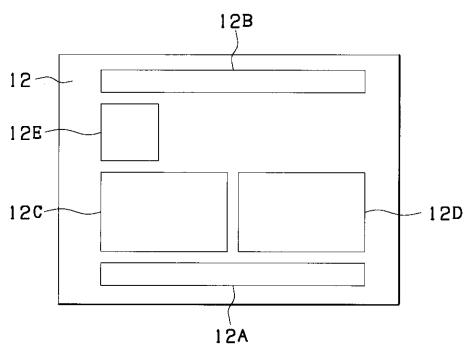
【図 4】



【図 6】



【図 5】



解决的问题：提供一种超声诊断设备，该超声诊断设备能够在诊断之前，在参考患者信息的同时进行菜单设置以及在诊断期间或诊断之后进行记录处理的最佳状态下进行监视器设置。 解决方案：在超声波诊断设备1中，当在参考诊断之前的患者信息的同时执行菜单设置时，CPU 6基于键盘10的操作控制显示控制单元4，以使超声波断层图像，附带信息和患者输入窗口11显示在显示灰度条的监视器屏幕上，并且在输入患者信息之后，显示诸如在附带信息显示区域5C中输入的诸如患者信息之类的附带信息。 此外，当显示存储数据列表窗口12时，CPU 6仅在附带信息保持区域12B中显示患者信息以便于观看。 此外，CPU 6基于键盘10上的操作来控制灰度条设置单元4c，以改变和设置在灰度条显示区域5D中显示的灰度条的灰度。 [选型图]图1

