

(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2003 - 135463

(P2003 - 135463A)

(43)公開日 平成15年5月13日(2003.5.13)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト^{*} (参考)

A 6 1 B 8/00

A 6 1 B 8/00

4 C 3 0 1

H 0 4 N 7/18

H 0 4 N 7/18

Q

4 C 6 0 1

5 C 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13数)

(21)出願番号 特願2001 - 343649(P2001 - 343649)

(22)出願日 平成13年11月8日(2001.11.8)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 小平 佳宏

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

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

F タ-ム (参考) 4C301 EE20 JC16 KK07 KK08 LL04

4C601 EE30 JB55 JC15 JC20 KK09

KK10 LL01 LL02

5C054 CA08 CC07 FD03 FE17 GA05

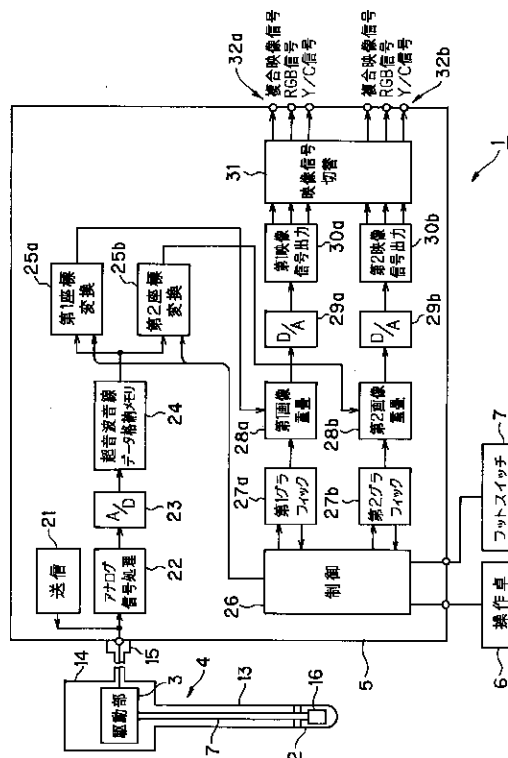
HA12

(54)【発明の名称】 超音波診断装置

(57)【要約】

【課題】 表示手段には超音波画像と共に必要な情報の表示を確保し、かつ超音波画像サイズをより大きく印刷或いは記録することができる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】 超音波探触子2により得たエコー信号はA / D変換されて超音波音線データ格納メモリ24に一時格納された後、ノーマルスキャン表示領域用に座標変換する第1座標変換回路25aと、アンダースキャン表示領域用に座標変換する第2座標変換回路25bとでそれぞれ座標変換された後、それぞれ第1及び第2画像重畳回路28a、28bで第1及び第2グラフィック回路27a、27bからのグラフィック情報と重畳された後、D / A変換されて第1及び第2映像信号出力回路30a、30bから映像信号切替回路31を経てそれぞれ出力端32a、32bから表示用のモニタと印刷用のプリンタ等に出力することにより、モニタには超音波画像と共に必要な情報の表示を行い、プリンタには超音波画像を大きく印刷できるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 超音波探触子から被検体に超音波を送受信し、得られたエコー信号を処理して、超音波画像を生成する超音波診断装置において、前記エコー信号を画像として表示するための座標変換する座標変換手段と、前記座標変換された超音波画像データと、この超音波画像データに関わる患者情報及び画質設定情報の少なくとも一方を含むグラフィック情報とを重ね合わせる画像重畳手段と、前記画像重畳手段の出力信号を映像信号として出力する映像信号出力手段とを有すると共に、それぞれが表示領域または表示内容の異なる映像信号を出力する複数の画像処理手段と、前記複数の画像処理手段からの映像信号を選択する選択手段と、を備えたことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】 超音波画像が表示される表示領域の変更、もしくは表示内容の変更を操作者が切り替え設定可能とした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】 操作者が表示内容及び表示内容群を選択可能な表示内容選択手段と、操作者によって表示内容及び表示内容群の選択結果に応じて、超音波画像サイズを自動的に変更する超音波画像サイズ自動調整手段を具備した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 4】 変更する表示領域、もしくは表示内容を操作者が任意に、もしくは複数種類の中から選択して指定することができる映像信号切替内容の指定手段を具備した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 5】 超音波内視鏡や超音波探触子から生体へ超音波を送受波し、得られた受信信号を処理して、超音波画像を生成する超音波診断装置において、送受波により得られたエコーデータを TV 走査へと座標変換する座標変換手段と、前記座標変換された超音波画像データと、患者情報や画質設定情報等のグラフィック情報とを重ね合わせる画像重畳回路と、表示及び記録するために映像信号として出力する映像信号出力手段とを持ち、モニタのノーマルスキャン領域内に文字を含むグラフィック情報の一部と超音波画像を欠けることなく表示し、ノーマルスキャン領域外で、かつアンダースキャン領域内にグラフィック情報とグレースケール表示がされるよう映像信号を設定したことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 6】 ノーマルスキャン領域内に画像及びグラフィック情報を全て表示させる映像信号設定と、アンダースキャン領域まで有効活用した映像信号設定とを、操

作者が切替表示できる映像信号切替手段を具備したことを特徴とする請求項 5 記載の超音波診断装置。

【請求項 7】 ノーマルスキャン領域外で、かつアンダースキャン領域内に表示したいグラフィック情報を、操作者が選択することができるノーマルスキャン領域外表示項目選択手段を具備したことを特徴とする請求項 5 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】本発明は超音波画像により診断を行う機能を備え、特に表示や記録をするための映像信号出力を持つ超音波診断装置に関する。

【0002】

【従来の技術】超音波診断装置は、生体へ超音波を送受波し、得られたエコー信号に対し様々な信号処理及び画像処理を行うことにより、生体の断層像を生成し表示する装置である。

【0003】この超音波内視鏡また超音波探触子の走査方法には、先端に単一または複数の振動子を設け、機械的に回転もしくは移動させながら走査を行う機械式走査と、先端に複数の振動子を設け、電気的に切り替えながら超音波の送受波を行う電気式走査がある。

【0004】図 9 に示すように超音波診断装置 51 は、超音波内視鏡 52 と操作を行う操作卓 53 に接続されると共に、一般的に周辺機器と接続される。つまり、超音波診断装置 51 から出力された映像信号や画像データは、例えばモニタ 8、白黒ビデオプリンタ 9a、カラービデオプリンタ 9b、画像ファイリング装置 10 そして VTR 11 へと入力される。

【0005】超音波診断は、下記の手順により実施される。まず超音波診断装置 51 に超音波内視鏡 52 を接続し、超音波内視鏡 52 を生体管腔内に挿入する。そして、音響媒体として脱気水を病変部周辺の管腔内に充填させることで音響的な整合をとり、生体内超音波断層像を得る。

【0006】次に、モニタ 8 上に病変部を描出し、医師は、病変部の質感、正常組織との対比、そして病変部の浸潤から術式決定や病変の確定診断を行っている。また、検査後のレビューやカルテへの診断画像貼付のために、検査中に超音波診断装置 51 から出力される映像信号や画像データを、図 9 に示した周辺機器で印刷及び記録、保存を行っている。

【0007】超音波診断装置 51 から出力されている映像信号の表示例を図 10 に示す。ところで、一般的なモニタ 8 の表示モードには、映像信号の有効映像領域を全て表示するアンダースキャン表示（図 11（A））、通常使用されるノーマルスキャン表示（図 11（B））、映像信号の表示領域の一部を拡大表示するオーバースキャン表示（図 11（C））の 3 つのスクリーン表示モードがある。

【0008】従来の超音波診断装置 51、また光学内視鏡用のビデオ処理装置では、モニタ 8 のノーマルスキャン表示時に、画像欠けや文字欠けが発生しない程度に最大サイズで表示するよう設定している。超音波診断装置 51 による図 10 の表示画面例を、モニタ 8 で 3 つのスキャン表示モードで表示した概念図を図 11 に示している。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従来の超音波診断装置 51 では、モニタ 8 のノーマルスキャン表示時に最大サイズとすべく表示設定していることは上記で述べた。ところで、周辺機器であるプリンタの印刷領域は、モニタ 8 のアンダースキャン表示時に表示される領域、つまり映像信号が持つ有効映像領域を全て写すよう構成されている。

【0010】従って、前記超音波診断装置 51 の表示画像を印刷した場合、図 11 (A) に示すように表示画像の周辺に余白が印刷されてしまい、有効表示されていないという不都合があった。近年、技術の進歩に伴い、画質調整用パラメータの増加や周辺機器の状態表示等、表示したい情報が多くなっている。これは B モード専用装置に限ったことではなく、パルスドップラ機能、カラーフロー機能、そしてパワードップラ機能を有する装置では尚更に表示したい情報が増加している。

【0011】上記不都合や要望を解決する手段として、全映像出力をアンダースキャン表示を基準として作成し、モニタ 8 のスキャン表示を切り替えれば解決するように思える。

【0012】しかし、モニタ 8 は光学内視鏡用のビデオ処理装置と共用する場合が多く、光学内視鏡画像を超音波診断装置へ入力し、超音波画像表示と光学内視鏡画像を切り替えて表示することもあるから、モニタ 8 の設定をアンダースキャン表示へと変更した場合、光学内視鏡画像表示が小さくなってしまい、通常の光学内視鏡検査時に観察し難くなるという不都合が生じてしまう。

【0013】また、従来装置で VTR 記録した過去の症例を再生し、比較することもあるため、モニタ 8 のスキャン表示を変更した場合、過去の症例画像もまた小さく表示されてしまう。従って、従来機種や周辺機器を考慮した場合、前記表示したい情報を表示させる場合、超音波画像自体の表示割合を下げて表示させることが多い。

【0014】ところが、表示させたい情報は検査中には必要であっても、全てが印刷出力上に記載されている必要がないことが多く、印刷もしくは記録した画像上で診断及び詳細観察したい場合には、むしろこうした情報で超音波画像の面積を狭くしてしまうことが問題であった。

【0015】(発明の目的) 本発明の目的は、表示手段に超音波画像の他に必要とされる情報を表示でき、しかも(印刷時及び記録時に、表示画像、特に超音波画像が

小さく印刷・記録されてしまう不都合を改善し)超音波画像サイズを大きく印刷或いは記録することができる超音波診断装置を提供することにある。

【0016】本発明の他の目的は、上記目的を持つと共に、さらにモニタへの超音波画像表示サイズも大きくすることができ、簡単な構成で実現できる超音波診断装置を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】超音波探触子から被検体に超音波を送受信し、得られたエコー信号を処理して、超音波画像を生成する超音波診断装置において、前記エコー信号を画像として表示するための座標変換する座標変換手段と、前記座標変換された超音波画像データと、この超音波画像データに関わる患者情報及び画質設定情報の少なくとも一方を含むグラフィック情報とを重ね合わせる画像重畳手段と、前記画像重畳手段の出力信号を映像信号として出力する映像信号出力手段とを有すると共に、それぞれが表示領域または表示内容の異なる映像信号を出力する複数の画像処理手段と、前記複数の画像処理手段からの映像信号を選択する選択手段と、を備えたことにより、複数の画像処理手段から表示領域または表示内容の異なる映像信号を表示手段(モニタ)と印刷・記録手段とにそれぞれ出力できるようにして表示手段には超音波画像の他に必要とされる情報を表示でき、しかも超音波画像サイズを大きく印刷・記録することができるようにしている。

【0018】また、超音波内視鏡や超音波探触子から生体へ超音波を送受波し、得られた受信信号を処理して、超音波画像を生成する超音波診断装置において、送受波により得られたエコーデータを TV 走査へと座標変換する座標変換手段と、前記座標変換された超音波画像データと、患者情報や画質設定情報等のグラフィック情報とを重ね合わせる画像重畳回路と、表示及び記録するために映像信号として出力する映像信号出力手段とを持ち、モニタのノーマルスキャン領域内に文字を含むグラフィック情報の一部と超音波画像を欠けることなく表示し、ノーマルスキャン領域外で、かつアンダースキャン領域内にグラフィック情報とグレースケール表示がされるよう映像信号を設定したことにより、印刷や記録時の画像を大きく印刷することができるだけでなく、モニタに表示される超音波画像も大きくすることができるようにしている。

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(第 1 の実施の形態) 図 1 ないし図 3 は本発明の第 1 の実施の形態に係り、図 1 は本発明の第 1 の実施の形態を備えた超音波診断システムの概略構成図であり、図 2 は座標変換回路の構成図、図 3 は座標変換テーブルと超音波画像の表示領域の関係を示した図である。

【0019】図 1 に示すように第 1 の実施の形態を備え

た超音波診断システム 1 は、超音波の送受信を行う超音波探触子部 2 と、この超音波探触子部 2 を駆動する駆動部 3 とを備えた超音波内視鏡 4 と、この超音波内視鏡 4 が着脱自在に接続され、超音波探触子 2 を送信駆動したり、受信した信号に対する信号処理を行う第 1 の実施の形態の超音波診断装置 5 と、この超音波診断装置 5 に着脱自在に接続され、操作者の入力に応じて超音波診断装置 5 の機能を切り替える操作卓 6 と、超音波の送受信の開始（フリーズ解除動作）もしくは停止（フリーズ動作）の切替え、そしてプリンタ出力を指示するためのスイッチを持つフットスイッチ 7 と、この超音波診断装置 5 の信号出力端に接続される図 9 で示したモニタ 8、白黒ビデオプリンタ 9 a、カラービデオプリンタ 9 b、画像ファイリング装置 10、VTR 11 等の周辺機器とから構成される。

【0020】超音波内視鏡 4 は体腔内等に挿入される細長の挿入部 13 と、この挿入部 13 の後端に設けられた操作部（或いは把持部）14 とを有し、この操作部 14 から延出されたケーブルの端部のコネクタ 15 は超音波診断装置 5 に着脱自在で接続される。

【0021】また、挿入部 13 の先端部には超音波を送受信（送受波）する超音波振動子 16 を含む超音波探触子部 2 が設けられ、この超音波振動子 16 は挿入部 13 内に回転自在に挿通されたフレキシブルシャフト 17 の先端に取り付けてある。

【0022】このフレキシブルシャフト 17 の後端は、例えば操作部 14 内に配置した駆動部 3 に接続され、この駆動部 3 内部の図示しないモータによりフレキシブルシャフト 17 を回転駆動して、その先端の超音波振動子 16 を回転駆動し、超音波振動子 16 から送信される超音波をラジアル走査できるようにしている。

【0023】なお、超音波振動子 16 に接続された信号線はフレキシブルシャフト 17 内部を挿通され、駆動部 3 の図示しないスリップリング等を介して駆動部 3 を駆動する信号線と共に、コネクタ 15 の接点に接続され、このコネクタ 15 を超音波診断装置 5 に接続することにより、超音波診断装置 5 と電氣的に接続される。

【0024】超音波診断装置 5 は、超音波振動子 16 に印加することにより超音波を送信させる送信パルスを生成する送信回路 21 と、超音波振動子 16 から生体側に送波され、音響インピーダンスの変化した部分で反射された反射超音波を超音波振動子 16 で受波し、音響電気変換されたエコー信号を増幅する増幅器、送受波した超音波の周波数に応じて切り替わる BPF（バンドパスフィルタ）、対数圧縮、表示レンジの切替えに応じて切り替わる LPF（ローパスフィルタ）等で構成されるアナログ信号処理回路 22 と、アナログ信号をデジタル信号へと変換する A/D 変換器 23 と、デジタル化された超音波信号を記憶する超音波音線データ格納メモリ 24 とを有する。

【0025】また、この超音波診断装置 5 は、超音波走査を TV 表示するための TV 走査方式に適合する直交座標系へとそれぞれ異なるスキャン表示領域において座標変換するための第 1 及び第 2 座標変換回路 25 a、25 b と、CPU を含む装置 5 全体の制御を行う制御回路 26 と、画面上に表示する文字やマーク、計測時に表示する図形等のグラフィック関係の制御及び発生を行う第 1 及び第 2 グラフィック回路 27 a、27 b と、TV 走査方式へと座標変換された超音波画像とグラフィック回路 27 a、27 b にて生成されたグラフィック信号との重畳を行う第 1 及び第 2 画像重畳回路 28 a、28 b と、デジタル処理された画像信号をアナログ信号へと変換する第 1 及び第 2 D/A 変換器 29 a、29 b と、TV 表示するための同期信号とアナログ画像信号を合成し、映像信号として出力する第 1 及び第 2 映像信号出力回路 30 a、30 b と、2 つの映像信号出力回路 30 a、30 b の映像信号出力を各出力ごとに任意に切り替えることができる映像信号切替回路 31 とを有し、映像信号切替回路 31 から出力される映像信号を選択できるようにしている。

【0026】第 1 及び第 2 の映像信号出力回路 30 a、30 b は、例えば複合映像信号、RGB 信号、Y/C 信号をそれぞれ生成し、映像信号切替回路 31 により選択された信号が第 1 及び第 2 の出力端 32 a、32 b からそれぞれ出力できるようにしている。

【0027】また、図 2 は図 1 の超音波診断装置 5 内の第 1 或いは第 2 座標変換回路 25 a、25 b の具体的な構成を示す。図 2 に示すように座標変換回路 25 a（25 b）は、座標変換するために超音波音線データメモリ 24 からの音線データを一旦、格納する座標変換用メモリ 33 と、この座標変換用メモリ 33 の書込みアドレスの発生及び制御を行う座標変換用メモリ書込み制御回路 34 と、座標変換テーブルのアドレスを発生する TV 走査アドレス発生回路 35 と、超音波走査を TV 走査へと座標変換するためのデータが格納されている座標変換テーブルデータ格納メモリ 36 と、座標変換用メモリ 33 から座標変換するために座標変換テーブルデータ格納メモリ 36 からの読み出しアドレスで読み出された超音波データと、座標変換テーブルデータ格納メモリ 36 から出力された重み付けデータとを積和演算し、TV 走査の画素に対応する値を算出する演算回路 37 とで構成される。

【0028】第 1 座標変換回路 25 a の場合には演算回路 37 の出力は第 1 画像重畳回路 28 a に出力され、第 2 座標変換回路 25 b の場合には演算回路 37 の出力は第 2 画像重畳回路 28 b に出力される。

【0029】本実施の形態では、図 1 に示すように 2 系統の座標変換回路 25 a、25 b、グラフィック回路 27 a、27 b、画像重畳回路 28 a、28 b、D/A 変換器 29 a、29 b、映像信号出力回路 30 a、30 b

を備えることにより、超音波音線データ格納メモリ 24 に格納された音線データに対して 2 つの系統でそれぞれ処理することにより異なるスキャン表示領域に対応した映像信号を生成できるようにしている。

【0030】そして、例えば第 1 座標変換回路 25 a、第 1 グラフィック回路 27 a、...、第 1 映像信号出力回路 30 a 及び映像信号切替回路 32 を経た第 1 出力端 32 a 側からはノーマルスキャン表示領域用の映像信号が出力され、他方の第 2 座標変換回路 25 b、第 2 グラフィック回路 27 b、...、第 2 映像信号出力回路 30 b 及び映像信号切替回路 32 を経た第 2 出力端 32 b 側からはアンダースキャン表示領域用の映像信号が出力される。

【0031】そして、第 1 出力端 32 a 側にモニター 8 を接続し、黒白ビデオプリンタ 9 a 或いはカラービデオプリンタ 9 b を第 2 出力端 32 b 側に接続することにより、モニター 8 には超音波画像と共に、患者情報等の必要な情報を表示できるようにすると共に、ビデオプリンタ等により印刷等する場合には（アンダースキャン表示領域用に大きいサイズで超音波画像を出力した状態に対応して）超音波画像を大きく印刷する事等ができるようにしていることが特徴となっている。

【0032】次に、本実施の形態の作用を以下に説明する。超音波診断、特に体腔内超音波診断を行う際は、まず、挿入部 13 を挿入し、その先端の超音波探触子部 2 を体腔内で音響媒体（水やゼリー）を介して生体へと接触させる。

【0033】超音波診断装置 5 内の送信回路 21 は、制御回路 26 に基づき超音波駆動パルスが発生し、駆動部 3 へと伝達する。駆動部 3 は、制御回路 26 に基づき超音波探触子部 2 に延びるフレキシブルシャフト 17 を回転させると共に、超音波探触子 2 内の超音波振動子 16 へと前記超音波パルスを伝達する。超音波振動子 16 は前記超音波駆動パルスに応じて生体内に超音波を送波すると共に、生体側で反射された反射超音波を受波する。

【0034】受波された反射超音波は超音波振動子 16 により音響電気変換された超音波エコー信号となり、この超音波エコー信号は駆動部 3 を介し、超音波診断装置 5 のアナログ信号処理回路 22 へと伝達される。

【0035】伝達された超音波エコー信号は、増幅器により増幅され、送受した超音波周波数に応じて切り替えられ、その超音波周波数に適した周波数帯域の BPF やダイナミックフィルタを通り、対数圧縮及び検波され、表示レンジに応じた LPF を通る、といった一連のアナログ信号処理が行われた後、A/D 変換器 23 によりデジタル信号へと変換される。

【0036】デジタル信号に変換された超音波エコー信号は、超音波音線データ格納メモリ 24 に記憶される。フリーズが掛かったときに、この超音波音線データ格納メモリ 24 の書込みを、ある規定のタイミングにて中止

すれば、フリーズ後も、図 1 には記載していないが画質調整や、後述する画像サイズを変更することができる。制御回路 26 は、超音波音線データ格納メモリ 24 の読み出し制御信号を出力し、超音波音線データを読み出す。

【0037】読み出された超音波音線データは、上述のラジアル走査や他のコンベックス走査等によって得られるため、超音波振動子 16 からの送波方向と TV 走査の方向が一致（整合）しない。従って、第 1 及び第 2 座標変換回路 25 a、25 b にて異なるスキャン表示領域においてそれぞれ直交座標系へと変換し、TV 走査方向と一致したデータにする必要がある。

【0038】ところで、CPU を含む制御回路 26 は、装置 5 全体の制御を行っており、図 1 には示していないが装置 5 内部の各回路の制御を行っている。第 1 及び第 2 グラフィック回路 27 a、27 b は、制御回路 26 に基づき患者 ID や患者名、日付、病院名等の文字や、計測時の線や円、任意曲線等の画質設定等に関するグラフィック信号の生成及び表示制御を行う回路である。

【0039】第 1 及び第 2 座標変換回路 25 a、25 b からのスキャン表示領域が異なる超音波画像信号と、第 1 及び第 2 グラフィック回路 27 a、27 b からのグラフィック信号とはそれぞれ第 1 及び第 2 画像重畳回路 28 a、28 b にて合成され、デジタル画像信号として出力する。

【0040】このデジタル画像信号はデジタル信号であるため、それぞれ第 1 及び第 2 D/A 変換器 29 a、29 b にてアナログ信号へと変換され、TV 同期信号と共に、公知の NTSC / PAL エンコーダ等を含んだ第 1 及び第 2 映像信号出力回路 30 a、30 b にて各種映像信号を作成する。映像信号切替回路 31 は、2 つの第 1 及び第 2 映像信号出力回路 30 a、30 b からの両映像信号を、任意に切り替えて装置 5 の第 1 及び第 2 出力端 32 a、32 b からそれぞれ出力できるようにしている。

【0041】次に座標変換について図 2 を参照して具体的に説明する。図 2 は、図 1 の例えば第 1 或いは第 2 座標変換回路 25 a 或いは 25 b の具体的な構成を示した図である。超音波音線データ格納メモリ 24 から読み出された超音波音線データは、座標変換するために座標変換用メモリ 33 に一旦格納される。

【0042】制御回路 26 は、座標変換用メモリ 33 の書込み開始信号を座標変換用メモリ書込み制御回路 34 へ出力する。座標変換用メモリ書込み制御回路 34 は、開始信号を受けて規定数の超音波データの書込み等の制御を行う。また、制御回路 26 は、TV 走査アドレス発生回路 35 には TV 走査開始座標指定データ、TV 走査開始信号を出力する。

【0043】座標変換テーブルデータ格納メモリ 36 には、TV の画素に対応した座標データをアドレスとして

入力した場合、TV画素値を算出するために必要な超音波データが格納されている座標変換用メモリ33のアドレスと、重み付けデータが出力されるようになってい

る。
【0044】演算回路37は、座標変換用メモリ33から読み出された超音波データと、重み付けデータとを合成演算し、TV画素に対応した補間値を算出する。座標変換について図3を用いて視覚的に説明する。

【0045】座標変換テーブルデータ格納メモリ36に格納されている座標変換テーブルデータは、座標(0, 0)に対応する0番地アドレスから、座標(1023, 1023)までに対応する(1024×1024-1)番地アドレスまでの20ビットのアドレス領域を持つとする。

【0046】座標(X, Y)に対応する(X+1024×Y)番地アドレスを、座標変換テーブルデータ格納メモリ36に入力した場合、そのTV画素の値を算出するために必要な超音波データアドレス、つまり座標変換用メモリ33の読み出しアドレスと、重み付けデータを出力する。20ビットのアドレス領域は、座標Xを下位10ビットアドレス、座標Yを上位10ビットアドレスとすれば制御し易い。

【0047】座標変換アルゴリズムは、例えば特開平1-64635に記載されている4点補間法が一般的である。4点補間法で直交座標である画像データ(TV画素値)を算出する場合、座標変換用メモリ33は、4つのメモリで構成され、座標変換テーブルデータ格納メモリ36は4点補間に必要な4つの座標変換用メモリ33のアドレスを発生する。

【0048】また、そのデータと共に、各4点のデータに対応する重み付けデータも出力する。演算回路37は、読み出された4つの超音波データと、それぞれの重み付けデータとを合成演算することで、TV画素値を算出する。

【0049】表示したい超音波画像の表示開始座標を(X, Y)とし、画像サイズ(領域)をXsize×Ysizeとした場合、実際表示される超音波画像の座標範囲は、(X, Y)と(X+Xsize-1, Y+Ysize-1)で囲まれる長方形(正方形も含む)の範囲となる。制御回路26は、画像表示開始座標(X, Y)と表示サイズ(Xsize, Ysize)をTV走査アドレス発生回路35に出力する。

【0050】TV走査アドレス発生回路35は、前記座標変換テーブルデータのアドレス設定値(X, Y)を基準座標とし、TV走査方向である水平方向へ順次カウンタアップしながらアドレスとして出力し、座標(X+Xsize-1, Y)までをアドレスとして出力する。(X+Xsize-1, Y)の次は(X, Y+1)に対応するアドレスを出力し、最終的には(X+Xsize-1, Y+Ysize-1)に対応するアドレスを出力

する。

【0051】つまり、制御回路26が、表示したい超音波画像の開始座標(X, Y)のデータと、表示サイズ(Xsize, Ysize)をTV走査アドレス発生回路35に与えれば、超音波画像の表示サイズが決定することになる。しかし、座標変換テーブルデータを変更せずに、開始座標(X, Y)と表示サイズ(Xsize, Ysize)のみを変更しても、超音波によって描出されている領域が増えるのみである。従って、表示レンジを変えずに表示サイズ(画像サイズ)を大きくする場合には、制御回路26が、表示サイズに合せて、座標変換テーブルデータを再計算し、座標変換テーブルデータ格納メモリ36へ書き込むことが必要となる。

【0052】座標変換テーブルデータ格納メモリ36は、RAM等により、電源投入時及び操作者の要求に応じて様々な種類のデータを書き込むことができるようにしても良いし、ROM等によりあらかじめ設定した座標変換テーブルデータを格納しておいても良い。

【0053】上述したように本実施の形態では、2系統の座標変換回路25a、25b、グラフィック回路27a、27b、画像重畳回路28a、28b、D/A変換器29a、29b、映像信号出力回路30a、30bを保有している。

【0054】従って、第1座標変換回路25aから第1映像信号出力回路30aまでの経路(系統)では、従来通りのノーマルスキャン表示領域を基準とした映像信号を作成し、第2座標変換回路25bから第2映像信号出力回路30bまでの経路はより大きなアンダースキャン表示領域を基準とした映像信号を作成する。

【0055】つまり、第1座標変換回路25aに設けた座標変換テーブル格納メモリ36にはノーマルスキャン表示領域に対応した超音波画像の座標変換テーブルデータを格納し、第2座標変換回路25bに設けた格納メモリ36にはアンダースキャン表示領域に対応した超音波画像の座標変換テーブルを格納し、全円表示や上下左右半円表示、スクロール機能による表示領域の移動等の表示状態変化に応じて、各テーブルにスキャン表示を考慮した画像表示開始座標(X, Y)と表示サイズ(Xsize, Ysize)を設定することで、両スキャン表示に対応した映像信号を作成することができる。

【0056】映像信号切替回路31は、モニタ8への出力はノーマルスキャン表示領域を基準とした第1映像信号出力回路30aからの出力を選択し、プリンタ9a、9b等への周辺機器への出力はアンダースキャン表示領域を基準とした第2映像信号出力回路30bからの出力を選択する。上記選択は、操作者が、メニュー画面等にて、各個々の出力について、どちらのスキャン表示を基準とした信号を出力するかを任意に設定できることで、病院ごとの周辺機器との接続状況にも適応させることができる。

【0057】本実施の形態は以下の効果を有する。本実施の形態によれば、モニタ 8 への出力画像は従来と変わらないため、従来との互換性を持たせつつ、プリンタ 9 a、9 b 等の周辺機器への印刷及び記録時の出力画像を大きくすることができるため、印刷や記録画像の検査後のレビュー時に複雑病変や小病変をより詳細に観察することができる。また、目の疲労等を軽減でき、診断効率を少なからず向上させることができる。

【0058】なお、上述の説明において、プリンタに出力する映像信号としてはアンダースキャン表示領域用のものに限定されるものでなく、ノーマルスキャン表示領域用の場合よりも超音波画像を大きいサイズで表示されるような映像信号（例えば超音波画像部分をノーマルスキャン表示領域用の場合よりも拡大した拡大超音波画像に対応する映像信号）を出力するものでも良い。

【0059】（第 2 の実施の形態）図 4 から図 6 までは、本発明の第 2 の実施の形態に係り、図 4 はプリンタ等に印刷、記録される画像の表示内容の選択画面であり、図 5 は図 4 により選択された表示内容により変更された印刷及び記録された画像のイメージ図であり、図 6 は、図 4 の表示内容を任意に選択可能とする入力画面を示す。

【0060】本実施の形態の構成は、第 1 の実施の形態で示した図 1 ～図 3 と同じ構成で実現できる。但し、本実施の形態では、図 4 或いは 5 に示すようなモード（1）～モード（4）で表示する 4 つの表示モードがプリンタ出力用の表示モードとして予め用意されており、操作者は超音波画像の他に印刷の際に表示される表示内容を選択して任意のモードで印刷できるようにしている。

【0061】図 4 には表示項目として、大きな表示項目、つまりシステム情報、患者情報等の表示内容群が用意されており、各表示内容群の内からさらに詳細な表示内容を選択できるようにしている。例えば、システム情報からは、Hospital Name、Date、Time などを選択できるようにしている。

【0062】次に具体的な作用を以下に述べる。操作者は、操作卓 6 を操作してメニュー内にある図 4 の表示内容選択画面を呼び出す。操作者は、超音波診断装置 5 に接続されている周辺機器の状態や、操作者が所望する表示内容に近い、あらかじめ用意された図 5 に示すモード（1）～モード（4）を選択する。

【0063】例えば図 4 のモード（1）のように、超音波画像の他には患者情報として名前だけを印刷するように選択した場合には、図 5（A）に示すように超音波画像部分を大きくして印刷することができる。

【0064】また、超音波画像の他に、（モード（1）の場合よりも）さらに印刷する情報を増やした場合には図 4 のモード（2）にして図 5（B）のようにして印刷できるようにしたり、さらに印刷する情報を増やした場

合には図 4 のモード（3）にして図 5（C）のようにして印刷できるようにしたり、さらに印刷する情報を増やした場合には図 4 のモード（4）にして図 5（D）のようにして印刷できるようにしても良い。

【0065】このように多数の表示内容群及び表示内容の異なる映像信号をプリンタ出力用に用意して、さまざまな操作者のニーズにも対応できるようにしている。

【0066】超音波診断装置 5 の制御回路 26 は、各モードを判別し、各モードに対応した超音波画像サイズとするために、前記第 1 の実施の形態にて記載した画像表示開始座標（X，Y）と表示サイズ（X size，Y size）を TV 走査アドレス発生回路 35 へ設定すると共に、座標変換テーブルデータを変更する。

【0067】座標変換テーブルデータの変更は、CPU にて再計算してメモリへ書き込むよう構成しても良いし、あらかじめ複数の座標変換テーブルデータを格納した ROM を設け、モードに応じて切り替えるよう構成しても良い。本実施の形態では、あらかじめ準備した複数のモード内で選択する方法を記載したが、図 6 のように操作者が個々の表示項目を任意に設定し、項目数や各項目ごとの最大文字数や表示領域を考慮し、その都度超音波画像の最大表示可能領域を自動で計算し、割合として表示し、設定しても良い。

【0068】つまり、選択した項目数（表示内容及び表示内容群）等の選択結果に応じて、超音波画像サイズを自動的に変更する超音波画像サイズの自動変更手段を形成しても良い。この場合、選択された項目を印刷可能として、できるだけ超音波画像サイズを大きく設定できるようにすることが望ましい。また、本実施の形態は、プリンタ用の映像出力を例に示しているが、モニタ表示内容も選択可能としても良い。

【0069】本実施の形態は以下の効果を有する。本実施の形態によれば、プリンタ 9 a、9 b 等で印刷、記録する映像出力は、超音波診断装置 5 に接続されている検査室内の周辺機器の接続状態や操作者が所望する表示内容へ変更及び選択することができることから、必要な情報のみを表示し、超音波画像を表示可能な最大サイズとして出力することができる。

【0070】（第 3 の実施の形態）図 7 及び図 8 は、本発明の第 3 の実施の形態に係り、図 7 は本発明の第 3 の実施の形態を備えた超音波診断システムの概略構成図であり、図 8 はモニタに表示された表示画像を示している。

【0071】図 7 に示す超音波診断システム 41 は、超音波探触子 2 及び駆動部 3 を備えた超音波内視鏡 4 と、この超音波内視鏡 4 が接続される第 3 の実施の形態の超音波診断装置 45 と、超音波診断装置 45 に接続される操作卓 6、フットスイッチ 7 と、図 9 に示したモニタ 8 等の周辺機器とから構成される。

【0072】図 7 に示す超音波診断装置 45 は、基本的

には第 1 の実施の形態で記載した図 1 とほぼ同じ構成となっており、図 1 にて 2 系統設けていた座標変換回路 25 a、25 b、グラフィック回路 27 a、27 b、画像重畳回路 28 a、28 b、D/A 変換器 29 a、29 b、映像信号出力回路 30 a、30 b が 1 系統となっており、図 1 の映像信号切替回路 31 は具備しない構成としている。

【0073】つまり、この超音波診断装置 45 では、超音波音線データメモリ 24 の出力データは座標変換回路 25 に出力され、座標変換されて画像重畳回路 28 に出力され、グラフィック回路 27 からのグラフィックデータ等と重畳された後、D/A 変換器 29 でアナログ信号に変換され、映像信号出力回路 30 によりさらに映像信号に変換されて出力端 32 から出力される。

【0074】本実施の形態は、図 8 に示すようにグレースケール、病院名、画質設定値の一部等の情報を、ノーマルスキャン表示領域 47 外のアンダースキャン表示領域 48 へ表示するように設定し、ノーマルスキャン表示領域 47 内には必要な情報のみ表示するよう設定し、ノーマルスキャン表示領域 47 内で最大限大きく超音波画像を表示するようにしている。

【0075】次に具体的な作用を以下に述べる。本実施の形態は、上述のようにグレースケール、病院名、画質設定値の一部等の情報を、ノーマルスキャン表示領域 47 外のアンダースキャン表示領域 48 へ表示するように設定し、ノーマルスキャン表示領域 47 内に必要な情報のみ表示するよう設定し、ノーマルスキャン表示領域 47 内で最大限大きく超音波画像を表示する。

【0076】グレースケールや病院名、画質設定値等の一部の情報は、検査中に画面に表示されなくとも良い場合が多い。例えばグレースケールに関しては、超音波画像の輝度レベルが階調良く表示されるよう一度モニター 8 の設定をすれば、常に検査画面内に表示されなくとも良いものである。モニター 8 の再調整が必要な場合は、モニター 8 をアンダースキャン表示へと切り替え、ブライトネスやコントラスト等を調整すれば良い。病院名に関しても、プリンタ 9 a、9 b に出力して印刷、記録されていれば良く、検査でモニター 8 に表示されている必要がない場合が多い。

【0077】従って、検査中にモニター 8 に表示されている必要性が低い情報については、ノーマルスキャン表示領域 47 外でかつアンダースキャン表示領域 48 内となるようにあらかじめ、もしくは操作者がメニュー画面上で任意に設定することで、通常検査時も超音波画像を大きくすることができる。

【0078】また、ノーマルスキャン表示領域 47 内に全情報を表示する表示モードと、本実施の形態に示したアンダースキャン表示の有効表示領域まで活用した表示モードとを、操作卓 6 の指示により、切り替え表示するようにしても良い。

*【0079】また、第 2 の実施の形態で説明したように、例えば図 8 に示すように表示する場合、ノーマルスキャン表示領域 47 外でかつアンダースキャン表示領域 48 内に表示したいグラフィック画像情報等を操作者が選択できるようにしても良い。つまり、ノーマルスキャン表示領域 47 外の表示項目を選択できるようにしても良い。

【0080】本実施の形態に示した構成とすることで、プリンタ 9 a、9 b 等への印刷、記録時に、超音波画像を大きく印刷、記録することができるだけでなく、モニター 8 への表示も、従来例に比べて大きな超音波画像を表示することができるため、より検査及び診断し易い装置を提供することができる。

【0081】また、本実施の形態の構成も第 1 の実施の形態で記載した図 1 よりも簡単な構成とすることができるため、安価で、小型化することが可能である。

【0082】従って、本実施の形態は以下の効果を有する。本実施の形態によれば、印刷や記録時の画像を大きく印刷することができるだけでなく、モニター 8 に表示される超音波画像も大きくすることができるため超音波画像の他に必要とされる情報を表示でき、しかも（印刷時及び記録時に、表示画像、特に超音波画像が小さく印刷・記録されてしまう不都合を改善し）超音波画像サイズを大きく印刷・記録することができる。

【0083】また、検査中の術者の疲労を更に軽減することができる。また、簡単な構成で実現可能なため、装置を安価でかつ小型化することができる。また、可搬性が良く、狭い検査室でも使用することができる。なお、上述した各実施の形態等を部分的等で組み合わせる等して構成される実施の形態等も本発明に属する。

【0084】

【発明の効果】請求項 1 ～ 4 によれば、従来技術の有するプリンタ等への印刷時に有効印刷されていないという不都合を解決するだけでなく、印刷・記録する文字を操作者が必要なもののみ印刷することができ、空いた領域を超音波画像が最大限大きく表示されることで、検査後に実施する印刷や記録、保存画像の詳細観察やレビュー時に見易くなり、負担低減や効率向上の効果を持つ。

【0085】請求項 5 ～ 7 によれば、上記従来技術の有する不都合を解決し、上記効果が得られるだけでなく、モニター 8 に表示される超音波画像サイズまでもが大きくすることができるため、病変部位等が見易く、検査の効率を上げる効果を持つ。また、現状、表示しきれていない情報等を表示することができる効果も持つ。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の超音波診断装置の概略構成図。

【図 2】座標変換回路の構成を示すブロック図。

【図 3】座標変換テーブルと超音波画像の表示領域との関係を説明する図。

【図4】本発明の第2の実施の形態で、プリンタ等に印刷、記録される表示内容の選択画面。

【図5】図4にて選択・変更された表示内容ごとの印刷及び記録される画像のイメージ図。

【図6】図4の表示内容を任意に選択可能とする入力画面。

【図7】本発明の第3の実施の形態の超音波診断装置の概略構成図。

【図8】第3の実施の形態のモニタに表示される表示内容を示す図。

【図9】従来の超音波診断装置と接続される周辺機器を示す図。

【図10】従来の超音波診断装置の表示画面の例を示す図。

【図11】従来の超音波診断装置をモニタの各スキャン表示で表示させた時の画面表示を示す図。

【符号の説明】

- 1 ...超音波診断システム置
- 2 ...超音波探触子
- 3 ...駆動部
- 4 ...超音波内視鏡

* 5 ...超音波診断装置

6 ...操作卓

8 ...モニタ

9 a ...白黒ビデオプリンタ

9 b ...カラービデオプリンタ

10 ...画像ファイリング装置

11 ...VTR

16 ...超音波振動子

21 ...送信回路

10 22 ...アナログ信号処理回路

23 ...A/D変換器

24 ...超音波音線データ格納メモリ

25 a、25 b ...座標変換回路

26 ...制御回路

27 a、27 b ...グラフィック回路

28 a、28 b ...画像重畳回路

29 a、29 b ...D/A変換器

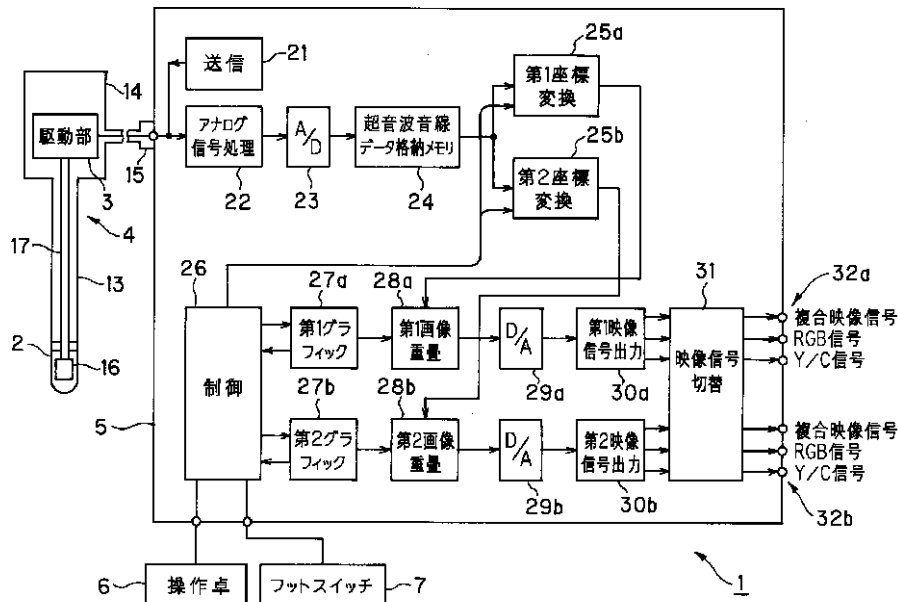
30 a、30 b ...映像信号出力回路

31 ...映像信号切替回路

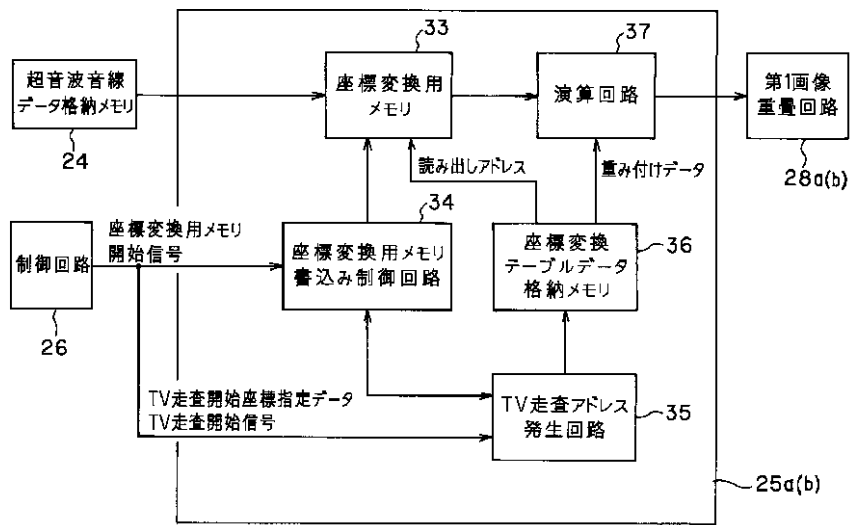
20 32 a、32 b ...出力端

*

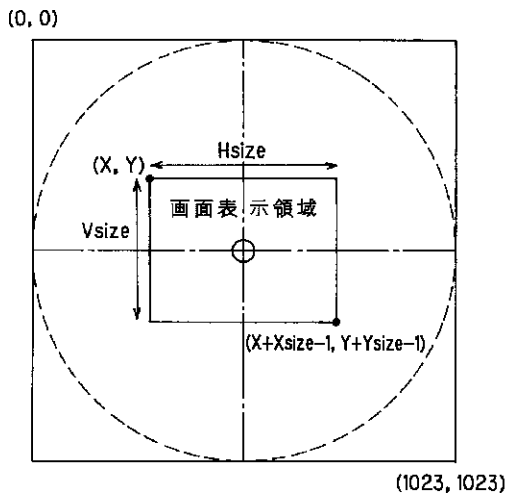
【図1】



【図2】

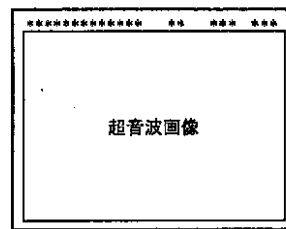


【図3】

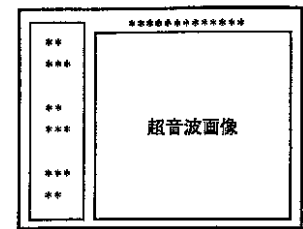


【図5】

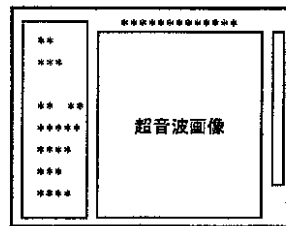
(A) モード (1)



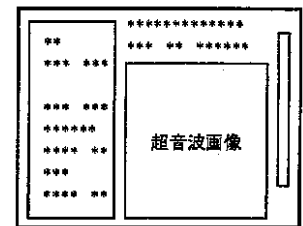
(B) モード (2)



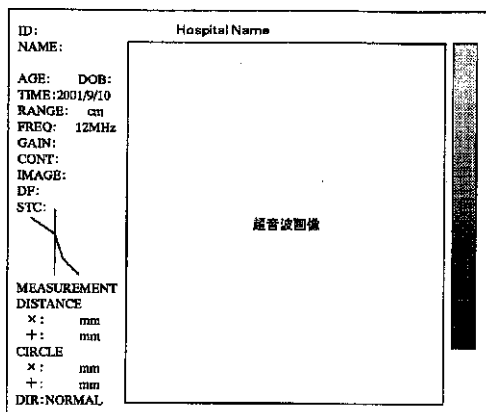
(C) モード (3)



(D) モード (4)



【図10】



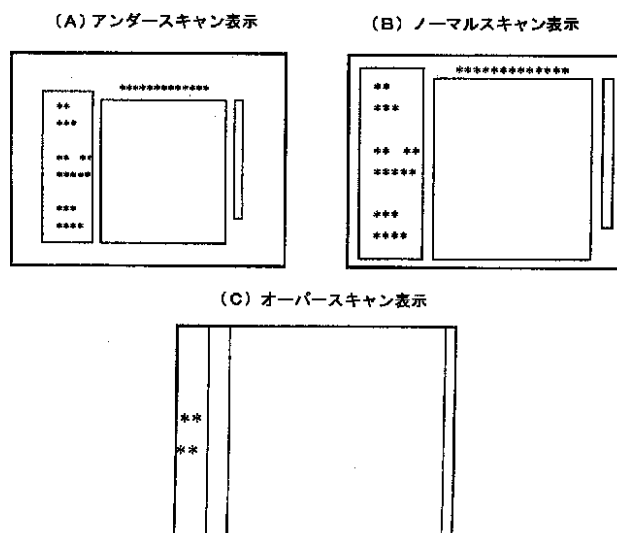
【図4】

	画面への表示項目	モード1	モード2	モード3	モード4
		超音波画像160%	超音波画像130%	超音波画像100%	超音波画像80%
システム情報	Hospital Name	N	N		
	Date	N			
	Time	N	N		
患者情報	ID	Y			
	NAME	N			
	DOB (Date of Birth)	N	N		
	AGE	N	Y		
	SEX	N	Y		
画像付帯情報	Range	N	N		
	超音波周波数	N	N		
	シネメモリ格納枚数表示	N	N	N	
グレースケール表示	グレースケール	N	N		
画質調整情報	GAIN	N	N		
	CONT	N	N		
	IMAGE	N	N		
データベース情報	STC	N	N	N	
	使用率	N	N	N	
	格納患者数	N	N	N	
MO	格納画像数	N	N	N	
	使用率	N	N	N	N
	格納患者数	N	N	N	N
VTR	格納画像数	N	N	N	N
	状態マーク表示(再生/録画/停止)	N	N	N	N

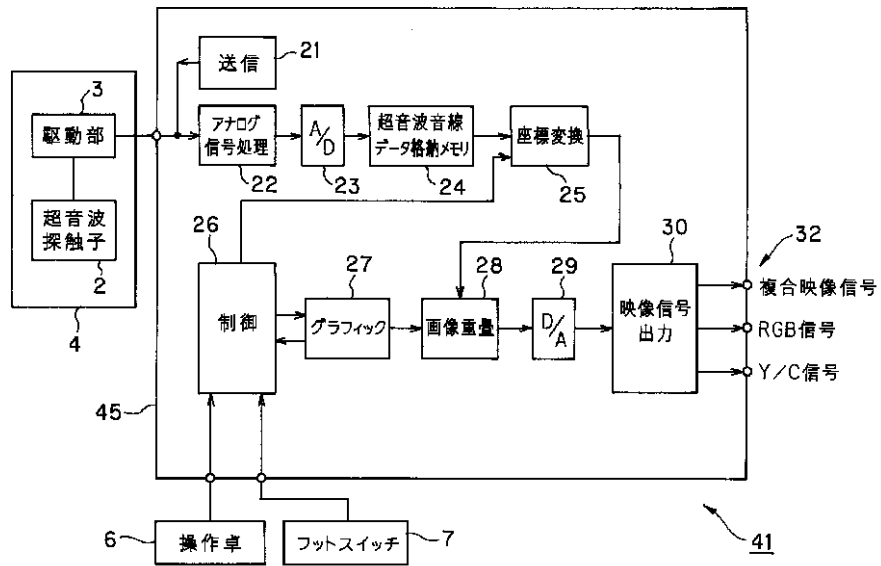
【図6】

	画面への表示項目	表示項目
システム情報	Hospital Name	Y
	Date	Y
	Time	Y
患者情報	ID	Y
	NAME	Y
	DOB (Date of Birth)	Y
	AGE	Y
	SEX	Y
画像付帯情報	Range	Y
	超音波周波数	Y
	シネメモリ格納枚数表示	N
グレースケール表示	グレースケール	Y
画質調整情報	GAIN	Y
	CONT	Y
	IMAGE	Y
データベース情報	STC	N
	使用率	N
	格納患者数	N
MO	格納画像数	N
	使用率	N
	格納患者数	N
VTR	格納画像数	N
	状態マーク表示(再生/録画/停止)	N
超音波画像サイズ		100%

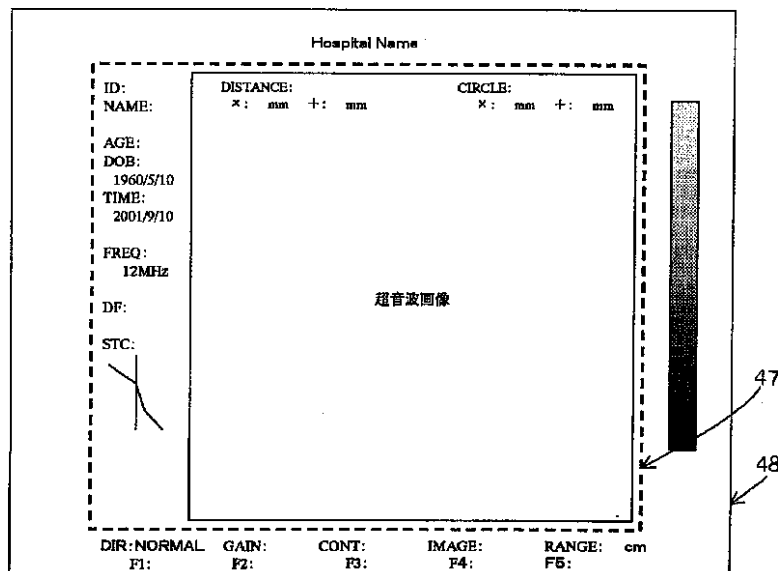
【図11】



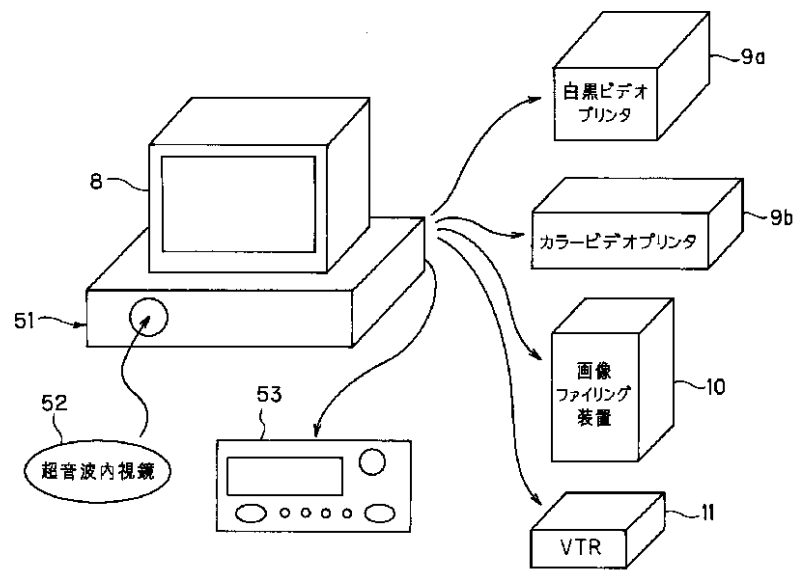
【図7】



【図8】



【図9】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2003135463A	公开(公告)日	2003-05-13
申请号	JP2001343649	申请日	2001-11-08
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	小平佳宏		
发明人	小平 佳宏		
IPC分类号	A61B8/00 H04N7/18		
FI分类号	A61B8/00 H04N7/18.Q		
F-TERM分类号	4C301/EE20 4C301/JC16 4C301/KK07 4C301/KK08 4C301/LL04 4C601/EE30 4C601/JB55 4C601/JC15 4C601/JC20 4C601/KK09 4C601/KK10 4C601/LL01 4C601/LL02 5C054/CA08 5C054/CC07 5C054/FD03 5C054/FE17 5C054/GA05 5C054/HA12 4C601/LL31 4C601/LL32		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在显示器上的装置，以确保与所述超声波图像必要的信息的显示，并提供一种超声波诊断装置，可以是较大的印刷或记录超声波图像大小。由超声波探头2中得到，被暂时存储在超声扫描线数据存储存储器24后的回波信号被转换A/d，第一坐标变换到坐标变换为正常扫描显示区域和电路25a，坐标变换后，分别在第二坐标变换电路25b用于欠扫描显示区域坐标变换，第一和第二图像叠加电路28A，分别和28b在第一和第二图形电路27A，从d从如图27B所示，打印监视器是图形信息和叠加用于显示后/一个由所述第一和第二视频信号输出电路30A转换，通过视频信号从切换电路31分别30B输出端32a，32b的通过将信息输出到打印机等，必要的信息与超声图像一起显示在监视器上，从而可以在打印机上大量打印超声图像。

