

(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2019-5430

(P2019-5430A)

(43) 公開日 平成31年1月17日 (2019.1.17)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/14 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/14

テーマコード (参考)

4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2017-125921 (P2017-125921)
 (22) 出願日 平成29年6月28日 (2017.6.28)

(71) 出願人 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区新宿四丁目1番6号
 (74) 代理人 100116665
 弁理士 渡辺 和昭
 (74) 代理人 100179475
 弁理士 仲井 智至
 (72) 発明者 山本 学志
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 Fターム (参考) 4C601 KK28 KK31 KK45 KK47 KK50

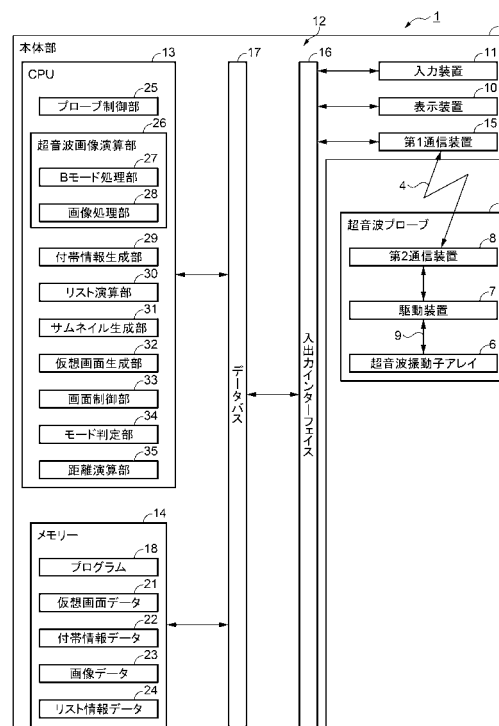
(54) 【発明の名称】 超音波装置、データ表示装置及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】簡易な演算で指示された画面を表示することができる超音波装置を提供する。

【解決手段】超音波装置1は複数の画面領域を有する仮想画面を生成する仮想画面生成部32と、複数の画面領域の中から選択された画面領域の指示入力を受けるモード判定部34と、指示入力に応じて出力する画面領域を切り替える画面制御部33と、画面制御部33が出力する画面領域を表示する表示装置10と、を備える。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の画面領域を有する仮想画面を生成する仮想画面生成部と、
前記複数の画面領域の中から選択された前記画面領域の指示入力を受ける入力部と、
前記指示入力に応じて出力する前記画面領域を切り替える画面制御部と、
前記画面制御部が出力する前記画面領域を表示する表示部と、を備えることを特徴とする超音波装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の超音波装置であって、
超音波プローブが出力する信号を入力し超音波画像を出力する超音波画像演算部と、
前記超音波画像及び前記入力部に入力された情報を記憶する記憶部と、を備え、
前記複数の画面領域は前記超音波画像の被検体の情報を入力する入力画面領域と、超音波画像を表示する超音波画像領域と、を有し、
前記画面制御部が前記入力画面領域を選択するとき前記入力部は前記被検体の情報の入力を受けて、
前記画面制御部が前記超音波画像領域を選択するとき前記仮想画面生成部は前記超音波画像領域に前記超音波画像を表示することを特徴とする超音波装置。

10

【請求項 3】

請求項 2 に記載の超音波装置であって、
前記超音波画像において前記入力部に入力される 2 か所以上の測定点の位置情報を入力し前記測定点の間の距離または角度を演算する距離演算部を備え、
前記複数の画面領域は前記超音波画像の付帯情報を表示する付帯情報領域を有し、
前記画面制御部が前記付帯情報領域及び前記超音波画像領域を選択するとき、前記仮想画面生成部は前記超音波画像領域に前記記憶部に記憶された前記超音波画像を表示し、前記入力部は 2 か所以上の測定点の位置情報の入力を受けて、前記距離演算部は前記測定点の間の距離または角度を演算することを特徴とする超音波装置。

20

【請求項 4】

請求項 3 に記載の超音波装置であって、
前記仮想画面には前記記憶部に記憶された超音波画像のリストを含むリスト画面領域を有し、
前記画面制御部が前記リスト画面領域を選択するとき、
前記入力部には前記超音波画像のリストの中の 1 つが選択して入力され、
前記画面制御部は仮想画面から前記付帯情報領域及び前記超音波画像領域を選択し、前記画面制御部は選択された前記超音波画像を前記超音波画像領域に表示することを特徴とする超音波装置。

30

【請求項 5】

請求項 3 に記載の超音波装置であって、
前記入力部の入力に基づき前記画面制御部は前記超音波画像領域の表示から前記付帯情報領域及び前記超音波画像領域の表示へ切り替えることを特徴とする超音波装置。

【請求項 6】

請求項 4 に記載の超音波装置であって、
前記超音波画像のリストでは前記超音波画像のサムネイル画像が配置されていることを特徴とする超音波装置。

40

【請求項 7】

請求項 3 または 5 に記載の超音波装置であって、
前記仮想画面には前記記憶部に記憶された超音波画像のリストを含むリスト画面領域を有し、
前記入力部への入力により前記画面制御部は前記付帯情報領域及び前記超音波画像領域の表示から前記リスト画面領域の表示へ切り替えることを特徴とする超音波装置。

【請求項 8】

50

請求項 3 または 5 に記載の超音波装置であって、

前記入力部への入力により前記画面制御部は前記付帯情報領域及び前記超音波画像領域の表示から前記超音波画像領域の表示へ切り替えることを特徴とする超音波装置。

【請求項 9】

複数の画面領域を有する仮想画面を生成する仮想画面生成部と、

前記複数の画面領域の中から選択された前記画面領域の指示入力を受ける入力部と、

前記指示入力に応じて出力する前記画面領域を切り替える画面制御部と、

前記画面制御部が出力する前記画面領域を表示する表示部と、を備えることを特徴とするデータ表示装置。

【請求項 10】

表示部を備えるコンピュータに、

複数の画面領域を有する仮想画面を生成し、

前記複数の画面領域の中から選択された前記画面領域の指示入力を受け、

前記指示入力に応じて前記表示部に出力する前記画面領域を切り替えることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波装置、データ表示装置及びプログラムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

超音波装置は被検体に超音波を発信して被検体の内部で反射した反射波を受信し、被検体の内部の断層画像を表示する装置である。この断層画像を超音波画像という。近年、携帯型超音波装置が用いられている。超音波装置は超音波を発信して反射波を受信する超音波プローブと超音波画像を表示する本体部とを備えている。一方の手で超音波プローブを把持して超音波を発信する方向や位置を制御する。他方の手で本体部を把持する。本体部には超音波画像が表示される。操作者は本体部に表示された超音波画像を参照しながら超音波プローブを操作する。

【0003】

このような超音波装置が特許文献 1 に開示されている。それによると、超音波装置の本体部は、表示部、記憶部及び CPU を備えている。CPU は演算基板に設置され、超音波画像を演算する機能等を有している。そして、記憶部には第 1 画面及び第 2 画面のデータが用意されている。第 1 画面では表示部に表示可能な最大の大きさで超音波画像が表示される。第 2 画面では縮小した超音波画像と文字情報とが表示されている。

【0004】

超音波装置は入力部を備えている。そして、操作者は入力部を操作して表示部に表示する画面を切り替えることができる。操作者が超音波プローブを操作して超音波画像を取得するとき、本体部には第 1 画面を表示する。そして、観察したい部位が超音波画像に含まれていることを操作者が確認する。また、操作者が超音波プローブを操作しないとき、本体部に第 2 画面を表示する。そして、操作者は超音波画像及び文字情報を確認する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2015 - 100562 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 1 の超音波装置は入力部が指示を受けてから画面を生成する。第 2 画面では超音波画像と文字情報とを重ねて合成する演算を行う。本体部は片手で把持できる大きさであり、本体部の内部には消費電力が小さい演算基板が設置されている。従って、演算速度

10

20

30

40

50

が遅いので、負荷の高い演算を行うと画面の表示が遅くなる。そこで、簡易な演算で指示された画面を表示することができる超音波装置が望まれていた。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであり、以下の形態または適用例として実現することが可能である。

【0008】

[適用例1]

本適用例にかかる超音波装置であって、複数の画面領域を有する仮想画面を生成する仮想画面生成部と、前記複数の画面領域の中から選択された前記画面領域の指示入力を受け
10 入力部と、前記指示入力に応じて出力する前記画面領域を切り替える画面制御部と、前記画面制御部が出力する前記画面領域を表示する表示部と、を備えることを特徴とする。

【0009】

本適用例によれば、超音波装置は仮想画面生成部、入力部、画面制御部及び表示部を備えている。仮想画面生成部は複数の画面領域を有する仮想画面を生成する。入力部は複数の画面領域の中から選択された画面領域の指示入力を受ける。そして、画面制御部が指示入力に応じて出力する画面領域を切り替える。表示部は画面制御部が出力する画面領域を表示する。

【0010】

入力部が表示部に表示する画面の指示入力を受ける前に仮想画面生成部は指示をうける複数の画面を含んだ仮想画面を生成している。そして、入力部が表示部に表示する画面の指示入力を受けるとき、指示内容に応じて画面制御部が出力する画面領域を切り替える。このとき、画面制御部はすでに生成されている仮想画面から表示する画面領域を選択して切り替える。従って、入力部が指示を受けてから画面を生成するときに比べて、簡易な演算で指示された画面を表示することができる。
20

【0011】

[適用例2]

上記適用例にかかる超音波装置において、超音波プローブが出力する信号を入力し超音波画像を出力する超音波画像演算部と、前記超音波画像及び前記入力部に入力された情報を記憶する記憶部と、を備え、前記複数の画面領域は前記超音波画像の被検体の情報を入力する入力画面領域と、超音波画像を表示する超音波画像領域と、を有し、前記画面制御部が前記入力画面領域を選択するとき前記入力部は前記被検体の情報の入力を受けて、前記画面制御部が前記超音波画像領域を選択するとき前記仮想画面生成部は前記超音波画像領域に前記超音波画像を表示することを特徴とする。
30

【0012】

本適用例によれば、複数の画面領域には超音波画像の被検体の情報を入力する入力画面領域が含まれている。そして、画面制御部が入力画面領域を選択するとき入力部は被検体の情報の入力を受け付ける。従って、超音波装置は入力画面領域を用いて超音波画像に対応する被検体の情報を入力することができる。

【0013】

超音波装置は超音波画像演算部及び記憶部を備えている。この超音波画像演算部は超音波プローブが出力する信号を入力し超音波画像を出力する。そして、画面制御部が超音波画像領域を選択するとき仮想画面生成部は超音波画像領域に超音波画像を表示する。画面制御部が超音波画像領域を選択しているので、超音波画像が表示部に表示される。これにより、操作者は被検体の超音波画像を確認できる。従って、超音波装置は超音波画像を入力し確認した超音波画像に被検体の情報を付帯させて記憶部に記憶することができる。
40

【0014】

[適用例3]

上記適用例にかかる超音波装置において、前記超音波画像において前記入力部に入力される2か所以上の測定点の位置情報を入力し前記測定点の間の距離または角度を演算する
50

距離演算部を備え、前記複数の画面領域は前記超音波画像の付帯情報を表示する付帯情報領域を有し、前記画面制御部が前記付帯情報領域及び前記超音波画像領域を選択するとき、前記仮想画面生成部は前記超音波画像領域に前記記憶部に記憶された前記超音波画像を表示し、前記入力部は2か所以上の測定点の位置情報の入力を受けて、前記距離演算部は前記測定点の間の距離または角度を演算することを特徴とする。

【0015】

本適用例によれば、複数の画面領域は超音波画像の付帯情報を表示する付帯情報領域を有している。そして、画面制御部は付帯情報領域及び超音波画像領域を選択する。このとき、超音波画像領域には記憶部に記憶された超音波画像が表示される。そして、付帯情報領域には過去に入力された情報が表示される。操作者は付帯情報を参考にして超音波画像を確認することができる。さらに、操作者は入力部を用いて超音波画像における2か所以上の測定点の位置情報を入力する。すると、距離演算部は測定点の間の距離または角度を演算する。従って、超音波装置は超音波画像内の所定の部位の大きさの情報を提供することができる。

【0016】

[適用例4]

上記適用例にかかる超音波装置において、前記仮想画面には前記記憶部に記憶された超音波画像のリストを含むリスト画面領域を有し、前記画面制御部が前記リスト画面領域を選択するとき、前記入力部には前記超音波画像のリストの中の1つが選択して入力され、前記画面制御部は仮想画面から前記付帯情報領域及び前記超音波画像領域を選択し、前記画面制御部は選択された前記超音波画像を前記超音波画像領域に表示することを特徴とする。

【0017】

本適用例によれば、仮想画面にはリスト画面領域が含まれる。このリスト画面領域は記憶部に記憶された超音波画像のリストが含まれる。操作者が超音波画像のリストを参照して入力部に超音波画像のリストの中の1つを入力する。このとき、画面制御部は仮想画面から付帯情報領域及び超音波画像領域を選択する。そして、画面制御部は選択された超音波画像を超音波画像領域に表示する。従って、超音波装置は記憶部に記憶された超音波画像の中から操作者が選択した超音波画像と付帯情報を表示部に表示することができる。

【0018】

[適用例5]

上記適用例にかかる超音波装置において、前記入力部の入力に基づき前記画面制御部は前記超音波画像領域の表示から前記付帯情報領域及び前記超音波画像領域の表示へ切り替えることを特徴とする。

【0019】

本適用例によれば、入力部の入力に基づき画面制御部は超音波画像領域の表示から付帯情報領域及び超音波画像領域の表示へ切り替える。超音波画像領域の表示を行っているとき、表示部には超音波プローブが出力する信号から生成された超音波画像が表示される。このとき、操作者は超音波プローブを操作して適切な超音波画像を取得する。従って、表示部に表示される超音波画像は超音波プローブの移動に伴って変化する。適切な超音波画像を取得した後に操作者は超音波画像を観察する。操作者は入力部を操作することにより付帯情報領域及び超音波画像領域の表示へ切り替える。このときに超音波画像領域に表示される超音波画像は記憶部に記憶された静止画像である。従って、適切な超音波画像を取得した後に静止画像の超音波画像を観察することができる。

【0020】

[適用例6]

上記適用例にかかる超音波装置において、前記超音波画像のリストでは前記超音波画像のサムネイル画像が配置されていることを特徴とする。

【0021】

本適用例によれば、超音波画像のリストには超音波画像のサムネイル画像が配置されて

10

20

30

40

50

いる。サムネイル画像は超音波画像を表示する際に視認性を高めるために縮小させた画像である。サムネイル画像は縮小画像であり視覚的に検索できる為、操作者は短時間に観察対象にしたい超音波画像を検索することができる。

【 0 0 2 2 】

[適用例 7]

上記適用例にかかる超音波装置において、前記仮想画面には前記記憶部に記憶された超音波画像のリストを含むリスト画面領域を有し、前記入力部への入力により前記画面制御部は前記付帯情報領域及び前記超音波画像領域の表示から前記リスト画面領域の表示へ切り替えることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

10

本適用例によれば、入力部への入力に基づき画面制御部は付帯情報領域及び超音波画像領域の表示からリスト画面領域の表示へ切り替える。付帯情報領域及び超音波画像領域の画面では記憶部に記憶された超音波画像が表示される。操作者が表示された超音波画像を観察した後、表示されている超音波画像とは別の超音波画像を観察したくなることがある。このとき、操作者は入力部を操作することによりリスト画面領域の表示へ切り替えることができる。従って、超音波画像を観察した後で次に観察する超音波画像を探す画面に容易に移行することができる。

【 0 0 2 4 】

[適用例 8]

上記適用例にかかる超音波装置において、前記入力部への入力により前記画面制御部は前記付帯情報領域及び前記超音波画像領域の表示から前記超音波画像領域の表示へ切り替えることを特徴とする。

20

【 0 0 2 5 】

本適用例によれば、入力部への入力により画面制御部は付帯情報領域及び超音波画像領域の表示から超音波画像領域の表示へ切り替える。付帯情報領域及び超音波画像領域の画面では記憶部に記憶された超音波画像が表示される。操作者が表示された超音波画像を観察した後、被検体の超音波画像を新たに取得したくなることがある。このとき、操作者は入力部を操作することにより超音波画像領域の表示へ切り替えることができる。切り替えた後では表示部に超音波プローブが出力する信号から生成された超音波画像が表示される。従って、記憶された超音波画像を観察した後で次に超音波プローブが出力する信号から生成された超音波画像を表示する画面に容易に移行することができる。

30

【 0 0 2 6 】

[適用例 9]

本適用例にかかるデータ表示装置であって、複数の画面領域を有する仮想画面を生成する仮想画面生成部と、前記複数の画面領域の中から選択された前記画面領域の指示入力を受ける入力部と、前記指示入力に応じて出力する前記画面領域を切り替える画面制御部と、前記画面制御部が出力する前記画面領域を表示する表示部と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

本適用例によれば、データ表示装置は仮想画面生成部、入力部、画面制御部及び表示部を備えている。仮想画面生成部は複数の画面領域を有する仮想画面を生成する。入力部は複数の画面領域の中から選択された画面領域の指示入力を受ける。そして、画面制御部が指示入力に応じて出力する画面領域を切り替える。表示部は画面制御部が出力する画面領域を表示する。

40

【 0 0 2 8 】

入力部が表示部に表示する画面の指示入力を受ける前に仮想画面生成部は指示をうける複数の画面領域を含んだ仮想画面を生成している。そして、入力部が表示部に表示する画面領域の指示入力を受けるとき、指示内容に応じて画面制御部が出力する画面領域を切り替える。このとき、画面制御部はすでに生成されている仮想画面から表示する画面領域を選択して切り替える。従って、入力部が指示を受けてから画面を生成するときに比べて、

50

簡易な演算で指示された画面を表示することができる。

【 0 0 2 9 】

[適用例 1 0]

本適用例にかかるプログラムであって、表示部を備えるコンピュータに、複数の画面領域を有する仮想画面を生成し、前記複数の画面領域の中から選択された前記画面領域の指示入力を受け、前記指示入力に応じて前記表示部に出力する前記画面領域を切り替えることを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

本適用例によれば、プログラムは表示部を備えるコンピュータで用いられる。プログラムは複数の画面領域を有する仮想画面を生成する。プログラムは複数の画面領域の中から選択された画面領域の指示入力を受ける。そして、プログラムが指示入力に応じて出力する画面領域を切り替える。表示部はプログラムが出力する画面領域を表示する。

10

【 0 0 3 1 】

プログラムが表示部に表示する画面領域の指示入力を受ける前にプログラムは指示をうける複数の画面を含んだ仮想画面を生成している。そして、プログラムが表示部に表示する画面の指示入力を受けるとき、指示内容に応じてプログラムが出力する画面領域を切り替える。このとき、プログラムはすでに生成されている仮想画面から表示する画面領域を選択して切り替える。従って、プログラムが指示を受けてから画面を生成するときに比べて、簡易な演算で指示された画面を表示することができる。

【 図面の簡単な説明 】

20

【 0 0 3 2 】

【 図 1 】 超音波装置の構成を示す概略斜視図。

【 図 2 】 超音波装置の電気制御ブロック図。

【 図 3 】 仮想画面の構成を説明するための模式図。

【 図 4 】 超音波装置の操作方法のフローチャート。

【 図 5 】 超音波装置の操作方法を説明するための模式図。

【 図 6 】 超音波装置の操作方法を説明するための模式図。

【 図 7 】 超音波装置の操作方法を説明するための模式図。

【 図 8 】 超音波装置の操作方法を説明するための模式図。

【 図 9 】 超音波装置の操作方法を説明するための模式図。

30

【 図 1 0 】 超音波装置の操作方法を説明するための模式図。

【 図 1 1 】 超音波装置の操作方法を説明するための模式図。

【 図 1 2 】 超音波装置の操作方法を説明するための模式図。

【 図 1 3 】 超音波装置の操作方法を説明するための模式図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 3 】

以下、実施形態について図面に従って説明する。

尚、各図面における各部材は、各図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各部材毎に縮尺を異ならせて図示している。

【 0 0 3 4 】

40

(実施形態)

本実施形態では、超音波装置と、この超音波装置が超音波画像を表示する方法との特徴的な例について、図に従って説明する。本実施形態にかかわる超音波装置について図 1 ~ 図 3 に従って説明する。図 1 は、超音波装置の構成を示す概略斜視図である。図 1 に示すように、データ表示装置としての超音波装置 1 は超音波プローブ 2 及びコンピュータとしての本体部 3 を備えている。そして、超音波プローブ 2 と本体部 3 とはケーブル 4 により連結されている。

【 0 0 3 5 】

超音波プローブ 2 は被検体 5 に超音波を発信する。そして、被検体 5 の内部で反射した反射波を受信して電気信号に変換する。そして、超音波プローブ 2 は反射波の情報を含む

50

電気信号をケーブル 4 を介して本体部 3 に送信する。超音波プローブ 2 は内部に超音波振動子アレイ 6、駆動装置 7、第 2 通信装置 8 を備えている。

【0036】

超音波振動子アレイ 6 には超音波振動子が配列して設置されている。そして、各超音波振動子は被検体 5 に超音波を発信する。被検体 5 内には超音波を反射し易い部位と通過し易い部位とが存在する。超音波は超音波を反射し易い部位に到達したとき反射する。被検体 5 に発信された超音波の一部は被検体 5 の内部で反射して超音波振動子アレイ 6 に進行する。超音波振動子アレイ 6 は超音波の反射波を受信して電気信号に変換する。

【0037】

駆動装置 7 は超音波振動子アレイ 6 を駆動する装置である。超音波振動子アレイ 6 と駆動装置 7 とは内部ケーブル 9 により連結されている。超音波振動子アレイ 6 が超音波を発信するとき、駆動装置 7 は各超音波振動子を駆動する駆動信号を超音波振動子アレイ 6 に出力する。超音波振動子アレイ 6 が超音波の反射波を受信するとき、駆動装置 7 は各超音波振動子が出力する受信信号を電力増幅して第 2 通信装置 8 に出力する。

10

【0038】

第 2 通信装置 8 はケーブル 4 を介して本体部 3 から送信される指示信号を受信する。本体部 3 から送信される信号はシリアル信号である。第 2 通信装置 8 はシリアル信号をパラレル信号に変換して駆動装置 7 に出力する。駆動装置 7 は本体部 3 から送信された信号に基づいて超音波振動子アレイ 6 を駆動する。

【0039】

駆動装置 7 が第 2 通信装置 8 に出力する受信信号はパラレル信号である。第 2 通信装置 8 は駆動装置 7 が電力増幅した受信信号をパラレル信号からシリアル信号に変換して本体部 3 へ送信する。

20

【0040】

第 2 通信装置 8 は本体部 3 から送信された指示信号を受信して駆動装置 7 に出力する。駆動装置 7 は指示信号に基づいて超音波振動子アレイ 6 を駆動する。そして、超音波振動子アレイ 6 は被検体 5 に超音波を発信する。被検体 5 から一部の超音波が反射波となって戻るとき、超音波振動子アレイ 6 が超音波の反射波を受信する。

【0041】

超音波振動子アレイ 6 は超音波の反射波を受信して電気信号に変換し駆動装置 7 に出力する。駆動装置 7 は超音波の反射波の情報を含む電気信号を電力増幅して第 2 通信装置 8 に出力する。第 2 通信装置 8 は電力増幅された電気信号をシリアル信号に変換して本体部 3 に出力する。ケーブル 4 はシリアル信号を伝送するので、ケーブル 4 内の配線数が少なくなっている。このため、ケーブル 4 は細く柔軟性があるので、超音波プローブ 2 を操作し易くなっている。

30

【0042】

本体部 3 は長方形の板状の外観をしている。そして、本体部 3 は片手の掌で把持可能な大きさになっている。本体部 3 には表示部としての表示装置 10、入力部としての入力装置 11 及び演算装置 12 等が設置されている。表示装置 10 は超音波画像等の情報を表示する。表示装置 10 には液晶表示装置、有機エレクトロルミネッセンスディスプレイ、プラズマディスプレイ、表面電界ディスプレイを用いることができる。

40

【0043】

入力装置 11 は回転スイッチ 11a、プッシュスイッチ 11b 及びタッチパネル 11c 等により構成されている。回転スイッチ 11a は回転方向を検出するスイッチである。プッシュスイッチ 11b は押されたか否かを検出するスイッチである。タッチパネル 11c は表示装置 10 の表面に設置された透明なシート状のスイッチである。操作者が指で表示装置 10 の表面を触るとき、指が接触した位置を検出するスイッチである。入力装置 11 は操作者が操作した内容を演算装置 12 に出力する。

【0044】

演算装置 12 は本体部 3 の内部に設置されている。演算装置 12 は超音波の反射波の情

50

報を含むデータを入力して超音波画像を表示装置 10 に出力する演算等を行う。

【0045】

図 2 は超音波装置の電気制御ブロック図である。図 2 において、超音波装置 1 は超音波装置 1 の動作を制御し超音波画像を演算する演算装置 12 を備えている。そして、演算装置 12 はプロセッサとして各種の演算処理を行う CPU 13 (中央演算処理装置)と、各種情報を記憶する記憶部としてのメモリー 14 を備えている。第 1 通信装置 15、表示装置 10 及び入力装置 11 は入出力インターフェイス 16 及びデータバス 17 を介して CPU 13 に接続されている。

【0046】

第 1 通信装置 15 は超音波プローブ 2 の第 2 通信装置 8 と通信する装置である。第 1 通信装置 15 は CPU 13 の指示信号を入力する。第 1 通信装置 15 が CPU 13 から入力するのはデジタル信号である。そして、第 1 通信装置 15 はデジタル信号の指示信号をアナログ信号に変換し、さらに、シリアル信号に変換して第 2 通信装置 8 に出力する。他にも、第 1 通信装置 15 は第 2 通信装置 8 から超音波の反射波の情報を含むシリアル信号を入力する。そして、シリアル信号をパラレル信号に変換し、さらに、デジタル信号に変換して CPU 13 に出力する。

10

【0047】

メモリー 14 は、RAM、ROM 等といった半導体メモリーや、ハードディスク、DVD-ROM といった外部記憶装置を含む概念である。メモリー 14 は超音波装置 1 の動作の制御手順や超音波画像の演算手順が記述されたプログラム 18 を記憶する。他にも、メモリー 14 は仮想画面データ 21 を記憶する。仮想画面データ 21 は表示装置 10 に表示する画面データの集合体である。表示装置 10 には仮想画面データ 21 の一部が表示される。

20

【0048】

他にも、メモリー 14 は超音波画像に付帯するデータである付帯情報データ 22 を記憶する。付帯情報データ 22 の一部は操作者により入力装置 11 にて入力される。そして、メモリー 14 は入力装置 11 に入力された情報を記憶する。他にも、メモリー 14 は超音波画像を示すデータである画像データ 23 を記憶する。他にも、メモリー 14 は超音波画像のリストを表示するときに用いられるデータであるリスト情報データ 24 を記憶する。他にも、メモリー 14 は CPU 13 のためのワークエリアやテンポラリーファイル等として機能する記憶領域やその他各種の記憶領域を備える。

30

【0049】

CPU 13 は、メモリー 14 内に記憶されたプログラム 18 に従って、超音波プローブ 2 から超音波を発信し、超音波の反射波を基に超音波画像を演算して表示装置 10 に表示するものである。本体部 3 は表示装置 10 及び CPU 13 を備えたコンピューターとして機能する。プログラム 18 が動作する CPU 13 は具体的な機能実現部としてプローブ制御部 25 を有する。プローブ制御部 25 は第 1 通信装置 15 及び第 2 通信装置 8 を介して駆動装置 7 に指示信号を出力し、超音波振動子アレイ 6 を駆動させて超音波を発信させる制御を行う。そして、プローブ制御部 25 は超音波振動子アレイ 6 が出力する超音波の反射波の情報を含む電気信号を駆動装置 7、第 2 通信装置 8 及び第 1 通信装置 15 を介して入力させる制御を行う。

40

【0050】

他にも、CPU 13 は超音波画像演算部 26 を有する。超音波画像演算部 26 は超音波プローブ 2 が出力する信号を入力し超音波画像を出力する。超音波画像演算部 26 は B モード処理部 27 及び画像処理部 28 を有する。B モード処理部 27 は超音波プローブ 2 が出力する電気信号を用いて超音波画像を生成する演算を行う。画像処理部 28 はバンドパスフィルターを用いて超音波画像のノイズを除去する演算を行う。さらに、画像処理部 28 は画像をシャープにするシャープネスフィルター等を適用して超音波画像を見やすくする処理を行う。他にも、画像処理部 28 は輝度の偏りを補正する。超音波画像演算部 26 は超音波画像をメモリー 14 に出力し、メモリー 14 は超音波画像を記憶する。

50

【 0 0 5 1 】

他にも、CPU 13は付帯情報生成部29を有する。付帯情報生成部29は付帯情報データ22を生成する。付帯情報データ22は超音波画像の名前、識別番号、画像取得日、ゲイン、ダイナミックレンジ、深さ等のデータで構成されている。名前は操作者が設定しても良く、被検体の患者名等を用いて所定の規則に基づいて自動的に設定されるようにしても良い。識別番号は複数の超音波画像に同一の番号が設定されないようにCPU13が設定するのが好ましい。ゲイン、ダイナミックレンジは操作者が超音波画像を取得するときに設定する情報である。深さは超音波画像に表示する深さであり、超音波が到達して反射波となって帰る部位の深さを示す。深さの指示は操作者が設定する情報である。付帯情報生成部29は超音波画像毎に付帯情報データ22を生成し、生成された付帯情報データ22はメモリー14に記憶される。

10

【 0 0 5 2 】

他にも、CPU13はリスト演算部30を有する。リスト演算部30は超音波画像演算部26が出力した超音波画像のリストを作成する。このリストは超音波画像の一覧表である。そして、リスト演算部30はリスト画面を生成する。リスト画面にはメモリー14に記憶された画像データ23のリストが所定の順番で並べられている。生成されたリストやリスト画面を含むリスト情報データ24はメモリー14に記憶される。

【 0 0 5 3 】

他にも、CPU13はサムネイル生成部31を有する。サムネイル生成部31はサムネイル画像を生成する。サムネイル画像は超音波画像を縮小した画像である。サムネイル画像は対応する超音波画像の識別番号で管理される。そして、リスト演算部30はサムネイル画像をマトリックス状に配置したサムネイルリスト画面を生成する。このサムネイルリスト画面はリスト情報データ24の1つとしてメモリー14に記憶される。

20

【 0 0 5 4 】

他にも、CPU13は仮想画面生成部32を有する。仮想画面生成部32は仮想画面を生成する。仮想画面は複数の画面領域を有し、表示装置10に表示する複数の画面を複合した画面である。仮想画面には画像処理部28が演算した超音波画像、サムネイルリスト画面、付帯情報を表示する画面等が含まれる。操作者は複数の画面領域の中から表示装置10に表示する画面領域を選択する。そして、入力装置11は選択された画面領域の指示入力を受ける。

30

【 0 0 5 5 】

他にも、CPU13は画面制御部33を有する。選択された画面領域の指示入力に応じて画面制御部33は画面領域を切り替えて表示装置10に出力する。表示装置10は画面制御部33が出力する画面領域を表示する。

【 0 0 5 6 】

他にも、CPU13は入力部としてのモード判定部34を有する。表示装置10に表示するモードには走査モード、計測モード、閲覧モードの3種類のモードが設定されている。操作者はこの3つのモードから1つのモードを選択することができる。そして、操作者は入力装置11を操作して選択したモードに移行する指示信号を入力する。入力装置11は指示信号をモード判定部34に出力する。モード判定部34は選択されたモードに対応する画面を表示装置10に表示する指示信号を形成する。そして、この指示信号をモード判定部34が画面制御部33に出力する。

40

【 0 0 5 7 】

他にも、CPU13は距離演算部35を有する。超音波画像で指定された2か所以上の測定点の位置の間の距離または角度を距離演算部35が演算する。測定点の位置は操作者により入力装置11にて入力される。距離演算部35は入力装置11から超音波画像上の2か所以上の測定点の位置情報を入力し測定点の間の距離または角度を演算する。そして、距離演算部35が演算した距離または角度の値は表示装置10に表示される。

【 0 0 5 8 】

図3は仮想画面の構成を説明するための模式図である。図3に示すように、仮想画面3

50

6には画面領域としての入力画面領域37、画面領域としての超音波画像領域38、画面領域としての付帯情報領域41及び画面領域としてのリスト画面領域42の複数の画面領域が含まれている。入力画面領域37は超音波画像の被検体の情報を入力する領域である。被検体の情報の内容は特に限定されないが、本実施形態では例えば、被検体の名前、年齢、性別、入院日、識別コード、担当医名等が記載されている。入力画面領域37の図中右上には走査モードボタン43が表示されている。走査モードボタン43は次の工程に移行するときに用いるボタンである。

【0059】

超音波画像領域38は超音波画像44等を表示する領域である。超音波画像44は扇形の中に表示される。超音波画像44では超音波プローブ2が出力する電気信号の電圧振幅の大きい場所が明るく表示され、電圧振幅の小さい場所が暗く表示されている。そして、超音波振動子アレイ6が発信した超音波の反射波が超音波振動子アレイ6に到着した時間が短い反射波の強弱が超音波画像44の上側に表示されている。つまり、超音波振動子アレイ6に近い場所で反射した反射波の強弱が超音波画像44の上側に表示されている。そして、超音波振動子アレイ6が発信した超音波の反射波が超音波振動子アレイ6に到着した時間が長い反射波の強弱が超音波画像の下側に表示されている。つまり、超音波振動子アレイ6と離れた場所で反射した反射波の強弱が超音波画像44の下側に表示されている。

10

【0060】

超音波振動子アレイ6の一端側で受信した反射波の強弱を超音波画像の左側に示す。超音波振動子アレイ6の他端側で受信した反射波の強弱を超音波画像の右側に示す。超音波振動子アレイ6の一端側から他端側まで順番に受信した場所に対応させて超音波画像の右側から左側まで反射波の強弱を超音波画像に示す。さらに、超音波画像44は扇形であり、上側の左右が狭くし、下側の左右が広がっている。扇形にすることにより、超音波画像44に表示される像の形状が被検体内部の部位の形状に近い形状になっている。

20

【0061】

仮想画面36の超音波画像領域38には超音波画像44と重ならない場所にボタンを示す複数の図形が表示されている。これらのボタンは超音波装置1を操作する指示内容を示している。これらのボタンの種類と内容は超音波装置1の機能に合わせて設置すれば良く特に限定されない。本実施形態では、例えば、超音波画像領域38には走査モードボタン43、計測モードボタン45、閲覧モードボタン46が設置されている。これらのボタンは表示装置10に表示するモードを選択するボタンである。

30

【0062】

他にも、超音波画像領域38には開始ボタン47、取込みボタン48、終了ボタン49が設置されている。これらのボタンは超音波プローブ2から超音波を照射して超音波画像44を新たに取得するときに用いるボタンである。

【0063】

他にも、超音波画像領域38には第1点ボタン50、第2点ボタン51、測定ボタン52が設置されている。これらのボタンは超音波画像44内の測定点の間の距離または角度を測定するときに用いるボタンである。

40

【0064】

仮想画面36の付帯情報領域41には超音波画像領域38に表示される超音波画像44に付帯する付帯情報が表示される。この付帯情報はメモリー14に記憶された付帯情報データ22の一部である。付帯情報の内容は特に限定されないが、本実施形態では例えば、超音波画像44の名前、識別番号、画像取得日、ゲイン、ダイナミックレンジ、深さ等のデータで構成されている。付帯情報領域41の図中下側には終了ボタン53が設置されている。終了ボタン53は超音波装置1の操作を終了するときに用いられる。

【0065】

仮想画面36のリスト画面領域42にはメモリー14に記憶された超音波画像44のリストを含む内容が表示される。この、超音波画像44のリストを示す画面はサムネイル画

50

像 5 4 がマトリックス状に配置されたサムネイルリスト画面 5 5 になっている。サムネイル画像 5 4 は超音波画像 4 4 を表示する際に視認性を高めるために縮小させた画像である。サムネイル画像 5 4 は縮小画像であり視覚的に検索できる為、操作者は短時間に観察対象にしたい超音波画像 4 4 を検索することができる。

【 0 0 6 6 】

リスト画面領域 4 2 は図中左側に付帯情報データ 2 2 が表示されている。操作者がサムネイル画像 5 4 の 1 つを選択するとき選択されたサムネイル画像 5 4 の付帯情報データ 2 2 が表示される。従って、操作者が選択するサムネイル画像 5 4 を切り替えるときサムネイルリスト画面 5 5 に表示される付帯情報データ 2 2 も切り替わる。

【 0 0 6 7 】

リスト画面領域 4 2 は図中左下側に計測モードボタン 4 5 が表示される。計測モードボタン 4 5 は選択したサムネイル画像 5 4 を表示装置 1 0 に表示させるときに用いるボタンである。

【 0 0 6 8 】

次に上述した超音波装置 1 の操作方法について図 4 ~ 図 1 3 にて説明する。図 4 は、超音波装置の操作方法のフローチャートであり、図 5 ~ 図 1 3 は超音波装置の操作方法を説明するための模式図である。

図 4 のフローチャートにおいて、ステップ S 1 は検査情報入力工程に相当し、被検体 5 の情報を入力する工程である。この工程では仮想画面 3 6 の枠組みも生成される。次にステップ S 2 に移行する。

【 0 0 6 9 】

ステップ S 2 は超音波走査工程である。この工程は、超音波プローブ 2 から超音波を発信して走査し新たに超音波画像 4 4 を取得する工程である。次にステップ S 3 に移行する。ステップ S 3 は計測工程である。この工程は、取得した超音波画像 4 4 を観察する工程である。必要に応じて超音波画像 4 4 における測定点の間の距離または角度を測定する。次にステップ S 4 に移行する。ステップ S 4 は切替工程である。この切替工程は、次に行う工程に合わせてモードを切り替える工程である。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 4 で選択可能なモードは 3 つある。1 つめは超音波画像 4 4 を取得するモードである。2 つめは超音波画像 4 4 のリストを表示するモードである。3 つめは超音波装置の操作を終了するモードである。超音波プローブ 2 から超音波を発信して超音波画像 4 4 を取得するときステップ S 2 に移行する。これまで取得した超音波画像 4 4 のリストを表示するときステップ S 5 に移行する。

【 0 0 7 1 】

ステップ S 5 はリスト表示工程である。この工程は、メモリー 1 4 に記憶された超音波画像 4 4 のリストを表示する工程である。そして、操作者が観察する超音波画像 4 4 を選択する。次にステップ S 3 に移行する。ステップ S 4 において超音波装置 1 の操作を終了するとき超音波装置の操作工程を終了する。

【 0 0 7 2 】

次に、図 5 ~ 図 1 3 を用いて、図 4 に示したステップと対応させて、超音波装置 1 の操作方法を詳細に説明する。

図 5 及び図 6 はステップ S 1 の検査情報入力工程に対応する図である。図 5 に示すように、仮想画面生成部 3 2 は仮想画面 3 6 を生成する。仮想画面 3 6 の各画面領域にはまだデータが設置されていないので、入力画面領域 3 7、付帯情報領域 4 1 及びリスト画面領域 4 2 には文字情報が設置されていない。超音波画像領域 3 8 にも超音波画像 4 4 が表示されていない画面になっている。画面制御部 3 3 は仮想画面 3 6 に設置された画面領域の中から入力画面領域 3 7 を選択して表示装置 1 0 に表示する画面を入力画面領域 3 7 に切り替える。

【 0 0 7 3 】

図 6 に示すように、表示装置 1 0 には入力画面領域 3 7 とキーボード画面 5 6 が表示さ

10

20

30

40

50

れる。キーボード画面 5 6 の上にはタッチパネル 1 1 c が設置されているので、操作者はアルファベット及び数字を入力することができる。入力項目は最初空白になっている。本体部 3 の側面に設置された回転スイッチ 1 1 a を回転させることによりカーソルの位置が移動する。操作者は左手で本体部 3 を把持する。そして、左手の親指で回転スイッチ 1 1 a を操作することにより容易にカーソルの位置を移動させることができる。他にも、キーボード画面 5 6 の “ T a b ” キーを操作することによってもカーソルの位置を移動させることができる。操作者は右手の指でキーボード画面 5 6 をタッチして容易に文字情報を入力することができる。

【 0 0 7 4 】

操作者は入力画面領域 3 7 に被検体 5 の名前、年齢、性別、入院日、識別コード、担当医名等の文字情報を入力する。このように、画面制御部 3 3 が入力画面領域 3 7 を選択するとき入力装置 1 1 は被検体 5 の情報の入力を受け付ける。そして、入力された文字情報を付帯情報データ 2 2 としてメモリー 1 4 に記憶する。次に、操作者は走査モードボタン 4 3 にカーソルを移動してプッシュスイッチ 1 1 b を押す。もしくは、操作者は走査モードボタン 4 3 上のタッチパネル 1 1 c を指で押す。これにより、ステップ S 2 の超音波走査工程に移行する。

【 0 0 7 5 】

図 7 ~ 図 9 はステップ S 2 の超音波走査工程に対応する図である。図 7 に示すように、仮想画面 3 6 には超音波画像領域 3 8 が設置されている。ステップ S 2 では画面制御部 3 3 が仮想画面 3 6 に設置された画面領域の中から超音波画像領域 3 8 を選択する。そして、画面制御部 3 3 は表示装置 1 0 に表示する画面領域を入力画面領域 3 7 から超音波画像領域 3 8 に切り替える。

【 0 0 7 6 】

その結果、図 8 に示すように、表示装置 1 0 には超音波画像領域 3 8 が表示される。超音波画像領域 3 8 では表示装置 1 0 の表示画面に占める超音波画像 4 4 の割合が可能な限り大きくなるように設定されている。従って、本体部 3 が手で把持可能な大きさであっても超音波画像 4 4 を見易い大きさにすることができる。その結果、診断時に異常な部位を見逃すことを抑制することができる。

【 0 0 7 7 】

超音波画像領域 3 8 には開始ボタン 4 7、取込みボタン 4 8 及び終了ボタン 4 9 が設置されている。図 9 に示すように、超音波画像 4 4 を新規に取得するとき操作者 5 7 が右手 5 7 a で超音波プローブ 2 を把持して被検体 5 に押圧する。あらかじめ、被検体 5 と超音波振動子アレイ 6 との間にはジェル状のクリームが塗布してあり、超音波が被検体 5 に入り易くなっている。

【 0 0 7 8 】

次に、操作者が入力装置 1 1 の回転スイッチ 1 1 a 及びプッシュスイッチ 1 1 b を操作して開始ボタン 4 7 を選択する。この操作により、プローブ制御部 2 5 は超音波プローブ 2 に超音波の発信及び反射波の受信を行う指示信号を出力する。指示信号を受信して、超音波プローブ 2 は超音波振動子アレイ 6 から超音波 5 8 を被検体 5 に向けて発信する。超音波振動子アレイ 6 は超音波振動子が直線に沿って配置され順番に超音波 5 8 を発信する。これにより超音波 5 8 の発信が走査される。

【 0 0 7 9 】

被検体 5 の内部には超音波 5 8 を通過させやすい通過性部位 5 a と超音波 5 8 を通過させ難い非通過性部位 5 b とがある。そして、通過性部位 5 a と非通過性部位 5 b との界面で超音波 5 8 が反射されて反射波 6 1 になる。反射された超音波 5 8 の反射波 6 1 の一部が超音波振動子アレイ 6 に向かって進行する。

【 0 0 8 0 】

超音波振動子アレイ 6 に向かった反射波 6 1 は超音波振動子アレイ 6 で受信される。そして、超音波振動子アレイ 6 は反射波 6 1 を電気信号に変換して駆動装置 7 に出力する。駆動装置 7 は電気信号を電力増幅して第 2 通信装置 8 に出力する。第 2 通信装置 8 は電気

10

20

30

40

50

信号をシリアル信号に変換して第 1 通信装置 1 5 に送信する。第 1 通信装置 1 5 はシリアル信号をパラレル信号に変換し、さらに、デジタル信号に変換して B モード処理部 2 7 に出力する。

【 0 0 8 1 】

B モード処理部 2 7 は反射波 6 1 の強弱を明暗に変換し、超音波 5 8 が超音波振動子アレイ 6 と非通過性部位 5 b との間を移動する時間に超音波 5 8 の速度を乗算して距離に変換する。このようにして、B モード処理部 2 7 は超音波画像 4 4 を生成する。次に、画像処理部 2 8 がノイズ除去処理やシャープネス処理を超音波画像 4 4 に施して観察しやすい画面に加工する。画像処理部 2 8 が加工した超音波画像 4 4 を仮想画面生成部 3 2 が仮想画面 3 6 の超音波画像領域 3 8 に表示する。超音波画像領域 3 8 は表示装置 1 0 に表示されているので、超音波画像 4 4 は表示装置 1 0 に表示される。

10

【 0 0 8 2 】

図 8 に戻って、次に、操作者が入力装置 1 1 の回転スイッチ 1 1 a 及びプッシュスイッチ 1 1 b を操作して取込みボタン 4 8 を選択する。この操作により、表示装置 1 0 に表示されている超音波画像 4 4 が画像データ 2 3 としてメモリー 1 4 に記憶される。このとき、超音波画像 4 4 に付帯する付帯情報データ 2 2 も画像データ 2 3 に付帯する情報データとしてメモリー 1 4 に記憶される。

【 0 0 8 3 】

このように、超音波画像 4 4 が表示装置 1 0 に表示される。これにより、操作者は被検体 5 の超音波画像 4 4 を確認できる。従って、超音波装置 1 は超音波画像 4 4 を入力し、操作者が確認した超音波画像 4 4 に被検体 5 の情報を付帯させてメモリー 1 4 に記憶することができる。

20

【 0 0 8 4 】

次に、操作者が入力装置 1 1 の回転スイッチ 1 1 a 及びプッシュスイッチ 1 1 b を操作して終了ボタン 4 9 を選択する。この操作により、プローブ制御部 2 5 は超音波プローブ 2 に超音波の発信及び反射波の受信を停止する指示信号を出力する。指示信号を受信して、超音波プローブ 2 は超音波振動子アレイ 6 から超音波 5 8 を発信することを停止する。

【 0 0 8 5 】

次に、操作者が入力装置 1 1 の回転スイッチ 1 1 a 及びプッシュスイッチ 1 1 b を操作して計測モードボタン 4 5 を選択する。この操作により、ステップ S 2 の超音波走査工程が終了してステップ S 3 の計測工程に移行する。

30

【 0 0 8 6 】

図 1 0 ~ 図 1 1 はステップ S 3 の計測工程に対応する図である。図 1 0 に示すように、仮想画面 3 6 には付帯情報領域 4 1 及び超音波画像領域 3 8 が設置されている。ステップ S 3 では画面制御部 3 3 が仮想画面 3 6 に設置された画面領域の中から付帯情報領域 4 1 及び超音波画像領域 3 8 を選択する。そして、画面制御部 3 3 は表示装置 1 0 に表示する画面領域を超音波画像領域 3 8 から超音波画像領域 3 8 及び付帯情報領域 4 1 に切り替える。

【 0 0 8 7 】

画面制御部 3 3 が付帯情報領域 4 1 及び超音波画像領域 3 8 を選択するとき、仮想画面生成部 3 2 は超音波画像領域 3 8 にメモリー 1 4 に記憶された超音波画像 4 4 を表示する。超音波画像領域 3 8 は表示装置 1 0 に表示されているので、表示装置 1 0 にはメモリー 1 4 に記憶された超音波画像 4 4 が表示される。

40

【 0 0 8 8 】

その結果、図 1 1 に示すように、表示装置 1 0 には超音波画像領域 3 8 及び付帯情報領域 4 1 が表示される。付帯情報領域 4 1 には付帯情報データ 2 2 が表示されている。このとき、超音波画像領域 3 8 にはメモリー 1 4 に記憶された画像データ 2 3 に含まれる超音波画像 4 4 が表示される。操作者は付帯情報データ 2 2 を確認して超音波画像 4 4 が何の画像であるかを認識できる。他にも、超音波画像 4 4 の取得条件であるゲイン、ダイナミックレンジ、計測深さを確認できる。

50

【 0 0 8 9 】

このように、入力装置 1 1 の入力に基づき画面制御部 3 3 は超音波画像領域 3 8 の表示から付帯情報領域 4 1 及び超音波画像領域 3 8 の表示へ切り替える。超音波画像領域 3 8 の表示を行っているとき、表示装置 1 0 には超音波プローブ 2 が出力する信号から生成された超音波画像 4 4 が表示される。このとき、操作者は超音波プローブ 2 を操作して適切な超音波画像 4 4 を取得する。従って、表示装置 1 0 に表示される超音波画像 4 4 は超音波プローブ 2 の移動に伴って変化する。適切な超音波画像 4 4 を取得した後に操作者は超音波画像 4 4 を観察する。操作者は入力装置 1 1 を操作することにより付帯情報領域 4 1 及び超音波画像領域 3 8 の表示へ切り替える。このときに超音波画像領域 3 8 に表示される超音波画像 4 4 はメモリー 1 4 に記憶された静止画像である。従って、適切な超音波画像 4 4 を取得した後に静止画像の超音波画像 4 4 を観察することができる。

10

【 0 0 9 0 】

超音波装置 1 は超音波画像 4 4 における測定点の間の位置を測定する機能を備えており、その操作方法の説明をする。まず、操作者が入力装置 1 1 の回転スイッチ 1 1 a 及びプッシュスイッチ 1 1 b を操作して第 1 点ボタン 5 0 を選択する。この操作により、超音波画像 4 4 上に位置情報としての第 1 点 6 2 が表示される。操作者は第 1 点 6 2 をドラッグして測定したい場所へ移動する。第 1 点 6 2 の移動が終了したとき操作者はプッシュスイッチ 1 1 b を操作して第 1 点 6 2 の位置を確定する。

【 0 0 9 1 】

次に、操作者が入力装置 1 1 の回転スイッチ 1 1 a 及びプッシュスイッチ 1 1 b を操作して第 2 点ボタン 5 1 を選択する。この操作により、超音波画像 4 4 上に位置情報としての第 2 点 6 3 が表示される。操作者は第 2 点 6 3 をドラッグして測定したい場所へ移動する。第 2 点 6 3 の移動が終了したとき操作者はプッシュスイッチ 1 1 b を操作して第 2 点 6 3 の位置を確定する。

20

【 0 0 9 2 】

次に、操作者が入力装置 1 1 の回転スイッチ 1 1 a 及びプッシュスイッチ 1 1 b を操作して測定ボタン 5 2 を選択する。この操作により、第 1 点 6 2 及び第 2 点 6 3 の位置が確定される。このように、入力装置 1 1 は測定点の位置情報の入力を受ける。距離演算部 3 5 は第 1 点 6 2 及び第 2 点 6 3 が示す測定点の間の距離 6 4 を演算する。演算結果は付帯情報領域 4 1 の距離欄 4 1 a に表示される。

30

【 0 0 9 3 】

このように、超音波画像領域 3 8 にはメモリー 1 4 に記憶された超音波画像 4 4 が表示される。そして、付帯情報領域 4 1 には過去に入力された情報が表示される。操作者は付帯情報データ 2 2 を参考にして超音波画像 4 4 を確認することができる。さらに、操作者は入力装置 1 1 を用いて超音波画像 4 4 における 2 か所以上の測定点の位置情報を入力する。すると、距離演算部 3 5 は測定点の間の距離または角度を演算する。従って、超音波装置 1 は超音波画像 4 4 内の所定の部位の大きさの情報を提供することができる。

【 0 0 9 4 】

図 1 1 を用いてステップ S 4 の切替工程を説明する。操作者が超音波画像 4 4 を取得する判断をするとき、操作者は入力装置 1 1 の回転スイッチ 1 1 a 及びプッシュスイッチ 1 1 b を操作して走査モードボタン 4 3 を選択する。この操作により、ステップ S 2 の超音波走査工程に移行する。そして、入力装置 1 1 の入力により画面制御部 3 3 は付帯情報領域 4 1 及び超音波画像領域 3 8 の表示から超音波画像領域 3 8 の表示へ切り替える。

40

【 0 0 9 5 】

付帯情報領域 4 1 及び超音波画像領域 3 8 の画面ではメモリー 1 4 に記憶された超音波画像 4 4 が表示される。操作者が表示された超音波画像 4 4 を観察した後、被検体 5 の超音波画像 4 4 を新たに取得したくなることがある。このとき、操作者は入力装置 1 1 を操作することにより超音波画像領域 3 8 の表示へ切り替えることができる。切り替えた後では表示装置 1 0 に超音波プローブ 2 が出力する信号から生成された超音波画像 4 4 が表示される。従って、過去に取得した超音波画像 4 4 を観察した後で次に超音波プローブ 2 が

50

出力する信号から生成された超音波画像 4 4 を表示する画面に容易に移行することができる。

【0096】

操作者がリストを表示する判断をするとき、操作者は入力装置 1 1 の回転スイッチ 1 1 a 及びプッシュスイッチ 1 1 b を操作して閲覧モードボタン 4 6 を選択する。この操作により、ステップ S 5 のリスト表示工程に移行する。図 1 2 ~ 図 1 3 はステップ S 5 のリスト表示工程に対応する図である。図 1 2 に示すように、仮想画面 3 6 にリスト画面領域 4 2 が設置されている。ステップ S 5 では画面制御部 3 3 が仮想画面 3 6 に設置された画面領域の中からリスト画面領域 4 2 を選択する。そして、入力装置 1 1 の入力により画面制御部 3 3 は表示装置 1 0 に表示する画面領域を付帯情報領域 4 1 及び超音波画像領域 3 8 の表示からリスト画面領域 4 2 の表示へ切り替える。

10

【0097】

付帯情報領域 4 1 及び超音波画像領域 3 8 の画面ではメモリー 1 4 に記憶された超音波画像 4 4 が表示される。操作者が表示された超音波画像 4 4 を観察した後、表示されている超音波画像 4 4 とは別の超音波画像 4 4 を観察したくなることがある。このとき、操作者は入力装置 1 1 を操作することによりリスト画面領域 4 2 の表示へ切り替えることができる。従って、超音波画像 4 4 を観察した後で次に観察する超音波画像 4 4 を探す画面に容易に移行することができる。

【0098】

図 1 3 に示すように、表示装置 1 0 に表示されたリスト画面領域 4 2 にはサムネイルリスト画面 5 5 が表示されている。サムネイルリスト画面 5 5 はサムネイル画像 5 4 がマトリックス状に配置されている。サムネイル画像 5 4 はメモリー 1 4 に記憶された超音波画像 4 4 を縮小した画像である。操作者はサムネイル画像 5 4 を見て観察したい超音波画像 4 4 を容易に探すことができる。

20

【0099】

操作者の操作により、入力装置 1 1 には超音波画像 4 4 のリストの中の 1 つが選択して入力される。操作者が回転スイッチ 1 1 a を操作するとき選択されるサムネイル画像 5 4 が入れ替わる。操作者は回転スイッチ 1 1 a を操作して選択するサムネイル画像 5 4 を指定することができる。他にも、操作者はサムネイル画像 5 4 と重なるタッチパネル 1 1 c に指を接触させてサムネイル画像 5 4 を指定することができる。

30

【0100】

リスト画面領域 4 2 の図中左側には選択されたサムネイル画像 5 4 の付帯情報データ 2 2 が表示される。付帯情報データ 2 2 の図中下側には計測モードボタン 4 5 が表示される。操作者は付帯情報データ 2 2 を参照して探している超音波画像 4 4 を確定することができる。探している超音波画像 4 4 に対応するサムネイル画像 5 4 を選択し、操作者は入力装置 1 1 を操作して計測モードボタン 4 5 を選択する。

【0101】

入力装置 1 1 は計測モードボタン 4 5 の操作を受けて、計測モードボタン 4 5 が操作されたことを示す信号を画面制御部 3 3 に出力する。画面制御部 3 3 は仮想画面 3 6 から付帯情報領域 4 1 及び超音波画像領域 3 8 を選択し、画面制御部 3 3 は選択された超音波画像 4 4 を超音波画像領域 3 8 に表示する。従って、超音波装置 1 はメモリー 1 4 に記憶された超音波画像 4 4 の中から操作者が選択した超音波画像 4 4 を表示装置 1 0 に表示することができる。

40

【0102】

入力装置 1 1 から走査モードボタン 4 3、計測モードボタン 4 5 または閲覧モードボタン 4 6 が選択される。走査モードボタン 4 3 が選択されたとき、モード判定部 3 4 は超音波画像領域 3 8 を選択する指示入力を受けたと解釈する。計測モードボタン 4 5 が選択されたとき、モード判定部 3 4 は付帯情報領域 4 1 及び超音波画像領域 3 8 を選択する指示入力を受けたと解釈する。閲覧モードボタン 4 6 が選択されたとき、モード判定部 3 4 はリスト画面領域 4 2 を選択する指示入力を受けたと解釈する。このように、モード判定部

50

34は仮想画面36における複数の画面領域の中から選択された画面領域の指示入力を受ける。

【0103】

上述したように、本実施形態によれば、以下の効果を有する。

(1)本実施形態によれば、超音波装置1は仮想画面生成部32、入力装置11、モード判定部34、画面制御部33及び表示装置10を備えている。仮想画面生成部32は複数の画面領域を有する仮想画面36を生成する。入力装置11及びモード判定部34は複数の画面領域の中から選択された画面領域の指示入力を受ける。そして、画面制御部33が指示入力に応じて出力する画面領域を切り替える。表示装置10は画面制御部33が出力する画面領域を表示する。

10

【0104】

入力装置11及びモード判定部34が表示装置10に表示する画面の指示入力を受ける前に仮想画面生成部32は指示をうける複数の画面を含んだ仮想画面36を生成している。そして、入力装置11及びモード判定部34が表示装置10に表示する画面の指示入力を受けるとき、指示内容に応じて画面制御部33が出力する画面領域を切り替える。このとき、画面制御部33はすでに生成されている仮想画面36から表示する画面領域を選択して切り替える。従って、入力装置11及びモード判定部34が指示を受けてから画面を生成するときに比べて、簡易な演算で指示された画面を表示することができる。

【0105】

(2)本実施形態によれば、仮想画面36に設置された複数の画面領域には超音波画像44の被検体5の情報を入力する入力画面領域37が含まれている。そして、画面制御部33が入力画面領域37を選択するとき入力装置11は被検体5の情報の入力を受け付ける。従って、超音波装置1は入力画面領域37を用いて超音波画像44に対応する被検体5の情報を入力することができる。

20

【0106】

超音波装置1は超音波画像演算部26及びメモリー14を備えている。この超音波画像演算部26は超音波プローブ2が出力する信号を入力し超音波画像44を出力する。そして、画面制御部33が超音波画像領域38を選択するとき仮想画面生成部32は超音波画像領域38に超音波画像44を表示する。画面制御部33が超音波画像領域38を選択しているので、超音波画像44が表示装置10に表示される。これにより、操作者は被検体5の超音波画像44を確認できる。従って、超音波装置1は超音波画像44を入力して表示し、操作者が確認した超音波画像44に被検体5の情報を付帯させてメモリー14に記憶することができる。

30

【0107】

(3)本実施形態によれば、仮想画面36に設置された複数の画面領域は超音波画像44の付帯情報を表示する付帯情報領域41を有している。そして、画面制御部33は付帯情報領域41及び超音波画像領域38を選択する。このとき、超音波画像領域38にはメモリー14に記憶された超音波画像44が表示される。そして、付帯情報領域41には過去に入力された情報が表示される。操作者は付帯情報データ22を参考にして超音波画像44を確認することができる。さらに、操作者は入力装置11を用いて超音波画像44における2か所以上の測定点の位置情報を入力する。すると、距離演算部35は測定点の間の距離または角度を演算する。従って、超音波装置1は超音波画像44内の所定の部位の大きさの情報を提供することができる。

40

【0108】

(4)本実施形態によれば、仮想画面36にはリスト画面領域42が含まれる。このリスト画面領域42はメモリー14に記憶された超音波画像44のリスト情報データ24が含まれる。操作者が超音波画像44のリストを参照して入力装置11に超音波画像44のリストの中の1つを入力する。このとき、画面制御部33は仮想画面36から付帯情報領域41及び超音波画像領域38を選択する。そして、画面制御部33は選択された超音波画像44を超音波画像領域38に表示する。従って、超音波装置1はメモリー14に記憶

50

された超音波画像 4 4 の中から操作者が選択した超音波画像 4 4 を表示装置 1 0 に表示することができる。

【 0 1 0 9 】

(5) 本実施形態によれば、入力装置 1 1 の入力に基づき画面制御部 3 3 は超音波画像領域 3 8 の表示から付帯情報領域 4 1 及び超音波画像領域 3 8 の表示へ切り替える。超音波画像領域 3 8 の表示を行っているとき、表示装置 1 0 には超音波プローブ 2 が出力する信号から生成された超音波画像 4 4 が表示される。このとき、操作者は超音波プローブ 2 を操作して適切な超音波画像 4 4 を取得する。表示装置 1 0 に表示される超音波画像 4 4 は超音波プローブ 2 の移動に伴って変化する。適切な超音波画像 4 4 を取得した後に操作者は超音波画像 4 4 を観察する。操作者は入力装置 1 1 を操作することにより付帯情報領域 4 1 及び超音波画像領域 3 8 の表示へ切り替える。このときに超音波画像領域 3 8 に表示される超音波画像 4 4 はメモリー 1 4 に記憶された静止画像である。従って、適切な超音波画像 4 4 を取得した後に静止画像の超音波画像 4 4 を観察することができる。

10

【 0 1 1 0 】

(6) 本実施形態によれば、超音波画像 4 4 のリストには超音波画像 4 4 のサムネイル画像 5 4 が配置されている。サムネイル画像 5 4 は超音波画像 4 4 を表示する際に視認性を高めるために縮小させた画像である。サムネイル画像 5 4 は縮小画像であり視覚的に検索できる為、操作者は短時間に観察対象にしたい超音波画像 4 4 を容易に探すことができる。

【 0 1 1 1 】

20

(7) 本実施形態によれば、入力装置 1 1 への入力に基づき画面制御部 3 3 は付帯情報領域 4 1 及び超音波画像領域 3 8 の表示からリスト画面領域 4 2 の表示へ切り替える。付帯情報領域 4 1 及び超音波画像領域 3 8 の画面ではメモリー 1 4 に記憶された超音波画像 4 4 が表示される。操作者が表示された超音波画像 4 4 を観察した後、表示されている超音波画像 4 4 とは別の超音波画像 4 4 を観察したくなることがある。このとき、操作者は入力装置 1 1 を操作することによりリスト画面領域 4 2 の表示へ切り替えることができる。従って、超音波画像 4 4 を観察した後で次に観察する超音波画像 4 4 を探す画面に容易に移行することができる。

【 0 1 1 2 】

(8) 本実施形態によれば、入力装置 1 1 への入力に基づき画面制御部 3 3 は付帯情報領域 4 1 及び超音波画像領域 3 8 の表示から超音波画像領域 3 8 の表示へ切り替える。付帯情報領域 4 1 及び超音波画像領域 3 8 の画面ではメモリー 1 4 に記憶された超音波画像 4 4 が表示される。操作者が表示された超音波画像 4 4 を観察した後、被検体 5 の超音波画像 4 4 を新たに取得したくなることがある。このとき、操作者は入力装置 1 1 を操作することにより超音波画像領域 3 8 の表示へ切り替えることができる。切り替えた後では表示装置 1 0 に超音波プローブ 2 が出力する信号から生成された超音波画像 4 4 が表示される。従って、記憶された超音波画像 4 4 を観察した後で次に超音波プローブ 2 が出力する信号から生成された超音波画像 4 4 を表示する画面に容易に移行することができる。

30

【 0 1 1 3 】

(9) 本実施形態によれば、超音波装置 1 は超音波画像 4 4 のデータを表示するデータ表示装置である。超音波装置 1 は仮想画面生成部 3 2、入力装置 1 1、モード判定部 3 4、画面制御部 3 3 及び表示装置 1 0 を備えている。仮想画面生成部 3 2 は複数の画面領域を有する仮想画面 3 6 を生成する。入力装置 1 1 及びモード判定部 3 4 は複数の画面領域の中から選択された画面領域の指示入力を受ける。そして、画面制御部 3 3 が指示入力に応じて出力する画面領域を切り替える。表示装置 1 0 は画面制御部 3 3 が出力する画面領域を表示する。

40

【 0 1 1 4 】

入力装置 1 1 及びモード判定部 3 4 が表示装置 1 0 に表示する画面の指示入力を受ける前に仮想画面生成部 3 2 は指示をうける複数の画面を含んだ仮想画面 3 6 を生成している。そして、入力装置 1 1 及びモード判定部 3 4 が表示装置 1 0 に表示する画面の指示入力

50

を受けるとき、指示内容に応じて画面制御部 33 が出力する画面領域を切り替える。このとき、画面制御部 33 はすでに生成されている仮想画面 36 から表示する画面領域を選択して切り替える。従って、入力装置 11 及びモード判定部 34 が指示を受けてから画面を生成するときに比べて、簡易な演算で指示された画面を表示することができる。

【0115】

(10) 本実施形態によれば、プログラム 18 は表示装置 10 を備えるコンピュータで用いられる。本体部 3 は CPU 13 を備えコンピュータとして作動する。プログラム 18 はコンピュータを仮想画面生成部 32、モード判定部 34 及び画面制御部 33 として機能させる。仮想画面生成部 32 は複数の画面領域を有する仮想画面 36 を生成する。モード判定部 34 は複数の画面領域の中から選択された画面領域の指示入力を受ける。そして、画面制御部 33 が指示入力に応じて出力する画面領域を切り替える。表示装置 10 は画面制御部 33 が出力する画面領域を表示する。

10

【0116】

モード判定部 34 が表示装置 10 に表示する画面の指示入力を入力装置 11 から受ける前に仮想画面生成部 32 は表示の指示をうける複数の画面を含んだ仮想画面 36 を生成している。そして、モード判定部 34 が表示装置 10 に表示する画面の指示入力を入力装置 11 から受けるとき、指示内容に応じて画面制御部 33 が出力する画面領域に切り替える。このとき、画面制御部 33 はすでに生成されている仮想画面 36 から表示する画面領域を選択して切り替える。従って、モード判定部 34 が指示を受けてから画面を生成するときに比べて、簡易な演算で指示された画面を表示することができる。

20

【0117】

(11) 本実施形態によれば、超音波プローブ 2 から出力される超音波画像 44 を確認するときには超音波画像領域 38 が選択される。超音波画像領域 38 では表示装置 10 に表示される可能な範囲で最大の大きさの超音波画像 44 が表示される。従って、本体部 3 が携帯型の大きさのときにも操作者は超音波画像 44 を見やすい大きさで確認することができる。

【0118】

尚、本実施形態は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想内で当分野において通常の知識を有する者により種々の変更や改良を加えることも可能である。変形例を以下に述べる。

30

(変形例 1)

前記実施形態ではデータ表示装置として超音波装置 1 の事例が示された。超音波装置 1 以外にもデータ表示装置は温度分布の画像を表示するサーモグラフィー、X 線を用いて撮影する X 線撮影装置、赤外線を用いて撮影する赤外線撮影装置等に応用することができる。

【0119】

(変形例 2)

仮想画面 36 には入力画面領域 37、超音波画像領域 38、付帯情報領域 41 及びリスト画面領域 42 が含まれていた。仮想画面 36 には他にも、キーボード画面 56 を含んでも良い。他にも、機能を実現するために表示する画面を含んでも良い。機能に合わせて拡張することができる。

40

【0120】

(変形例 3)

前記実施形態では、メモリー 14 は本体部 3 に内蔵されていた。メモリー 14 は外付けの形態であっても良い。本体部 3 にメモリー 14 を接続するコネクタを設置しても良い。メモリー 14 を持ち運べるので移動を容易にすることができる。

【0121】

(変形例 4)

前記実施形態では、2 点を指定して距離 64 を測定した。他にも、複数点を指定して面積を測定しても良い。患部の大きさを正しく把握することができる。

50

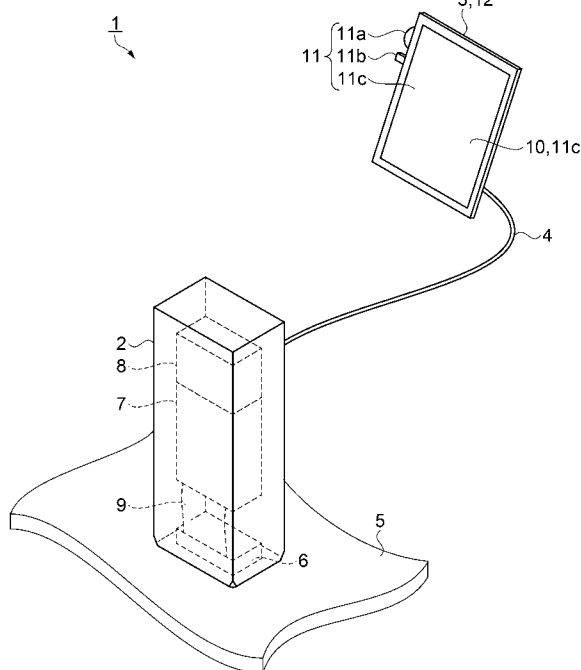
【符号の説明】

【0122】

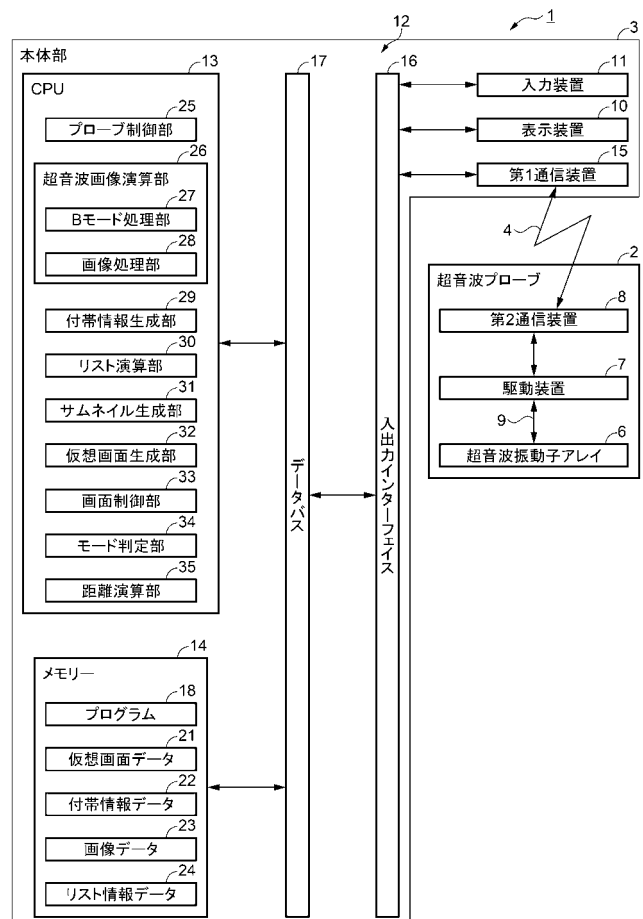
1 ... データ表示装置としての超音波装置、2 ... 超音波プローブ、3 ... コンピューターとしての本体部、5 ... 被検体、10 ... 表示部としての表示装置、11 ... 入力部としての入力装置、14 ... 記憶部としてのメモリー、26 ... 超音波画像演算部、32 ... 仮想画面生成部、33 ... 画面制御部、34 ... 入力部としてのモード判定部、35 ... 距離演算部、36 ... 仮想画面、37 ... 画面領域としての入力画面領域、38 ... 画面領域としての超音波画像領域、41 ... 画面領域としての付帯情報領域、42 ... 画面領域としてのリスト画面領域、44 ... 超音波画像、54 ... サムネイル画像、62 ... 位置情報としての第1点、63 ... 位置情報としての第2点、64 ... 距離。

10

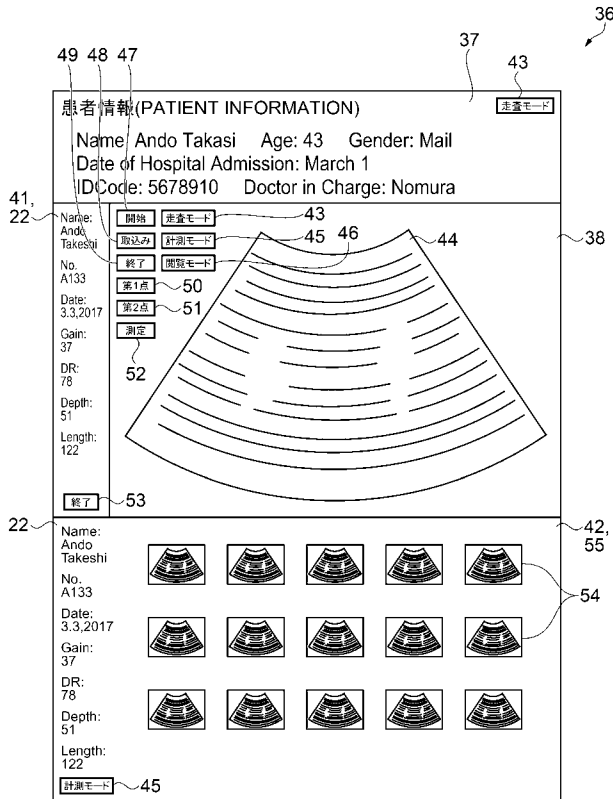
【図1】



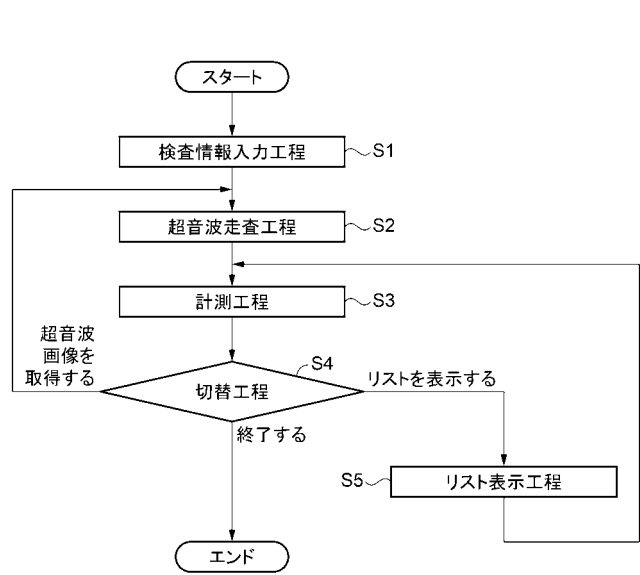
【図2】



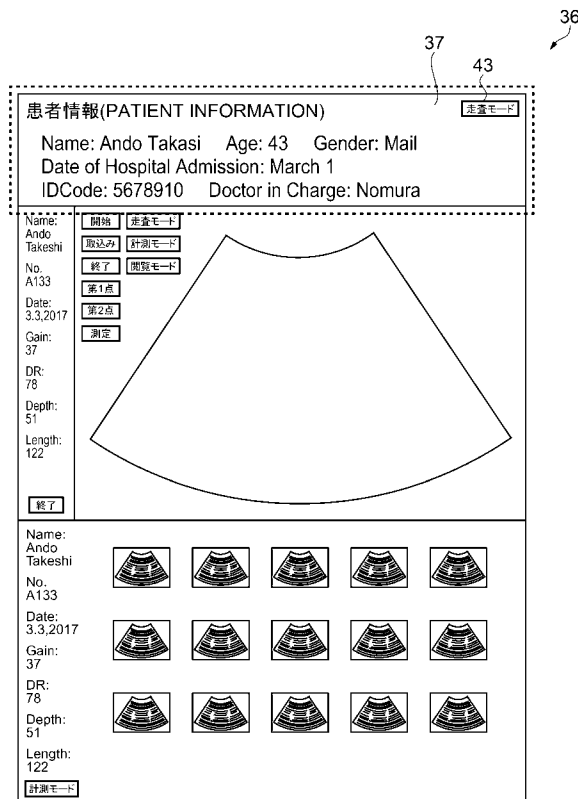
【図 3】



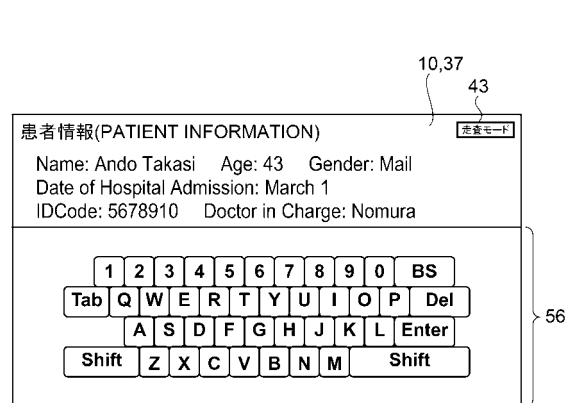
【図 4】



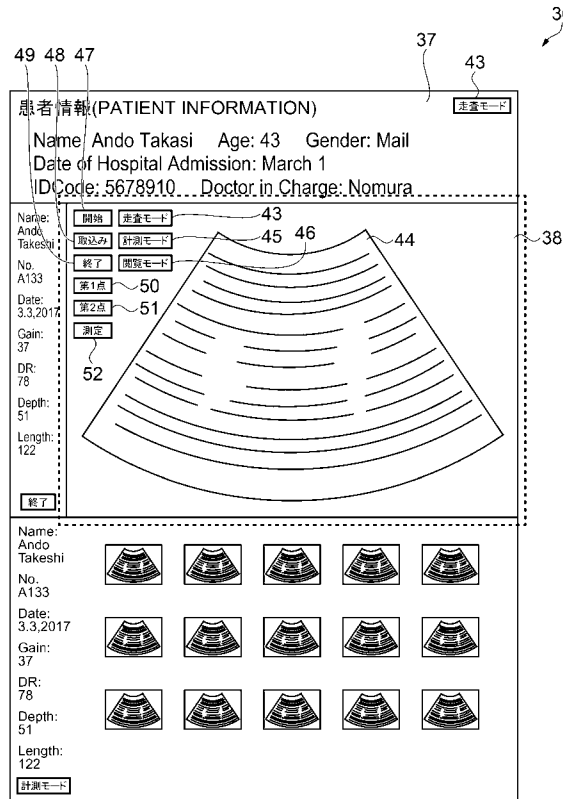
【図 5】



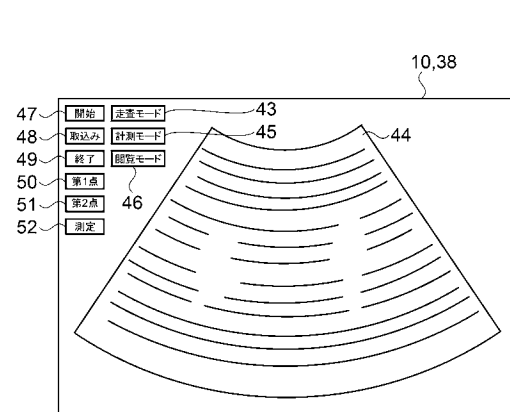
【図 6】



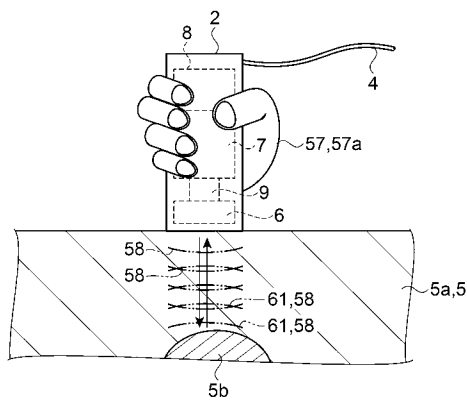
【図 7】



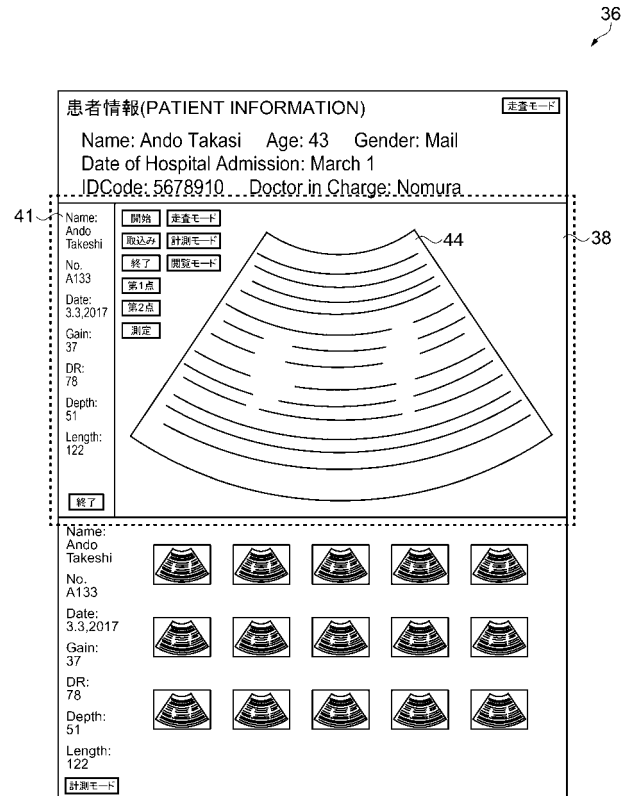
【図 8】



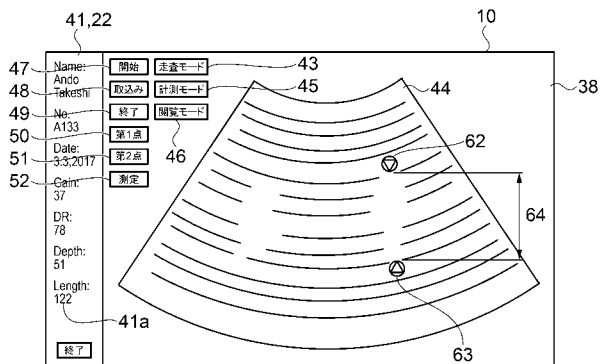
【図 9】



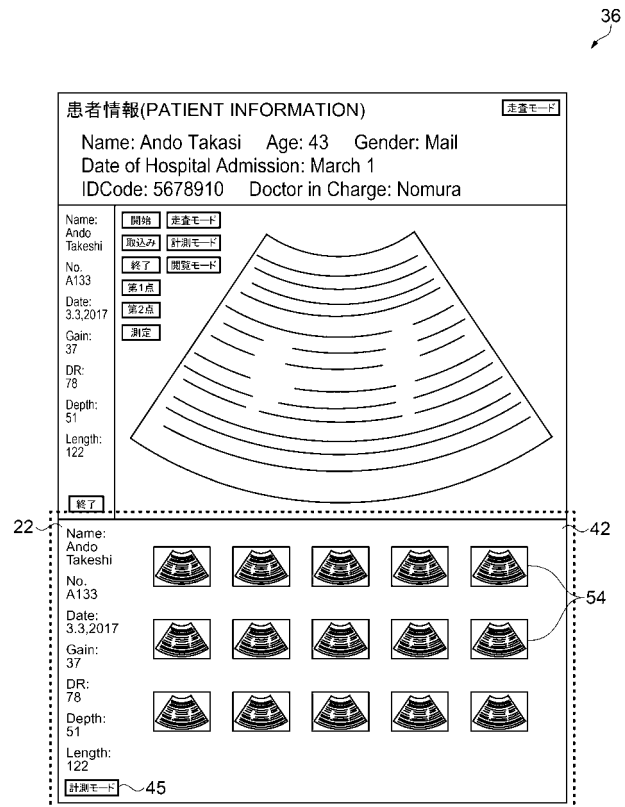
【図 10】



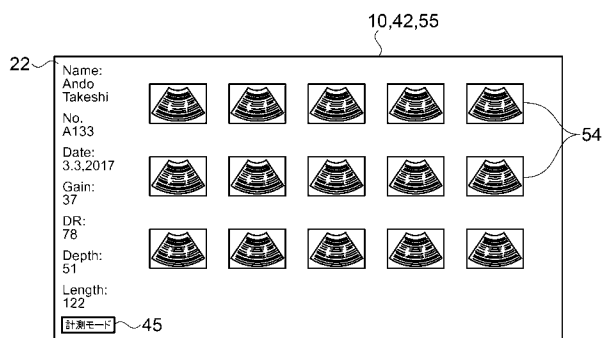
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



专利名称(译)	超声设备，数据显示设备和程序		
公开(公告)号	JP2019005430A	公开(公告)日	2019-01-17
申请号	JP2017125921	申请日	2017-06-28
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	山本学志		
发明人	山本 学志		
IPC分类号	A61B8/14		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/KK28 4C601/KK31 4C601/KK45 4C601/KK47 4C601/KK50		
代理人(译)	渡边和明 仲井 智至		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够通过简单计算显示屏幕的超声波设备。 超声设备1包括：虚拟屏幕生成单元32，其生成具有多个屏幕区域的虚拟屏幕;模式确定单元34，其接收从多个屏幕区域中选择的屏幕区域的指令输入，屏幕控制单元33，其根据指令输入切换要输出的屏幕区域，以及显示由屏幕控制单元33输出的屏幕区域的显示设备10。 .The

