

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B1)

(11) 特許番号

特許第5134721号
(P5134721)

(45) 発行日 平成25年1月30日(2013.1.30)

(24) 登録日 平成24年11月16日(2012.11.16)

(51) Int.Cl. F1
A61B 8/00 (2006.01) A61B 8/00

請求項の数 11 (全 20 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2011-259638 (P2011-259638)</p> <p>(22) 出願日 平成23年11月28日 (2011.11.28)</p> <p>審査請求日 平成24年5月25日 (2012.5.25)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号</p> <p>(73) 特許権者 594164542 東芝メディカルシステムズ株式会社 栃木県大田原市下石上1385番地</p> <p>(74) 代理人 100149803 弁理士 藤原 康高</p> <p>(72) 発明者 加藤 徹 栃木県大田原市下石上1385番地 東芝 メディカルシステムズ株式会社内</p> <p>(72) 発明者 林 幹人 栃木県大田原市下石上1385番地 東芝 メディカルシステムズ株式会社内</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 ポータブル超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被検体に対して超音波の送受波を行うための超音波プローブと、
前記超音波プローブと接続され、前記超音波プローブで受波した超音波信号をもとに前記被検体の画像データを生成する生成部を備える処理ユニットと、
前記画像データを前記処理ユニットに接続された、表示部を有する情報端末に表示させるための制御を行う表示制御手段と、
前記情報端末の識別情報に基づいて識別を行うための識別手段と、
を有し、

前記表示制御手段は、前記識別手段の識別結果に応じ、診断画像エリアの前記表示部に対する相対的な大きさを異ならせて前記情報端末に表示するように制御を行うポータブル超音波診断装置。

【請求項2】

被検体に対して超音波の送受波を行うための超音波プローブと、
前記超音波プローブと接続され、前記超音波プローブで受波した超音波信号をもとに前記被検体の画像データを生成する生成部を備える処理ユニットと、
前記画像データを前記処理ユニットに接続された情報端末に表示させるための制御を行う表示制御手段と、
前記情報端末の識別情報に基づいて識別を行うための識別手段と、
を有し、

10

20

前記表示制御手段は、前記識別手段の識別結果に基づいて、前記表示部上の操作を受け付けるための表示ボタンを、前記情報端末の種類に応じて変化させるように制御するポータブル超音波診断装置。

【請求項 3】

前記表示制御手段は、第 1 の位置に配置されている前記表示ボタンを、診断画像エリアの大きさ又は位置に応じて、前記表示部内の前記第 1 の位置とは異なる位置である第 2 の位置へと移動させる制御を行う請求項 2 に記載のポータブル超音波診断装置。

【請求項 4】

前記表示制御手段は、前記識別手段の識別結果に基づいて、前記表示部上の操作を受け付けるための表示ボタンの数又は種類を、前記情報端末の種類に応じて変化させるように制御する請求項 1 乃至 3 いずれか一項に記載のポータブル超音波診断装置。

10

【請求項 5】

前記表示制御手段は、前記識別手段の識別結果に基づいて、前記診断画像エリアを 2 つの領域に分かれるように二分割にし、それぞれの領域に診断画像を表示させる制御を行う請求項 1 乃至 4 いずれか一項に記載のポータブル超音波診断装置。

【請求項 6】

前記表示制御手段は、前記識別手段の識別結果に基づき前記情報端末にジャイロセンサが内蔵されると判断された場合、ジャイロセンサが内蔵されない情報端末における前記表示ボタンの数よりも少ない数の前記表示ボタンを表示部に表示させるように制御する請求項 1 乃至 5 いずれか一項に記載のポータブル超音波診断装置。

20

【請求項 7】

前記表示制御手段は、前記識別手段の識別結果に基づき前記情報端末にジェスチャを検知するためのカメラが内蔵されると判断された場合、前記カメラが内蔵されない情報端末における前記表示ボタンの数よりも少ない数の前記表示ボタンを表示部に表示させるように制御する請求項 1 乃至 6 いずれか一項に記載のポータブル超音波診断装置。

【請求項 8】

前記情報端末の制御を行うためのソフトウェアを複数記憶する記憶部を更に有し、

前記表示制御手段は、前記識別手段の識別結果に応じて複数ある前記ソフトウェアのうち少なくともいずれかを選択して前記情報端末にインストールさせることにより、前記識別手段の結果に応じた前記情報端末の制御を行う請求項 1 乃至 7 いずれか一項に記載のポータブル超音波診断装置。

30

【請求項 9】

被検体に対して超音波の送受波を行うための超音波プローブと、

前記超音波プローブと接続され、前記超音波プローブで受波した超音波信号をもとに前記被検体の画像データを生成する生成部を備える処理ユニットと、

前記画像データを前記処理ユニットに接続された情報端末に表示させるための制御を行う表示制御手段と、

前記情報端末を識別し、前記識別の結果に応じて前記画像データの表示を異ならせる制御を行うソフトウェアを記憶する記憶部と、

を有し、

40

前記表示制御手段は前記ソフトウェアを前記情報端末にインストールさせるポータブル超音波診断装置。

【請求項 10】

前記ソフトウェアは、前記情報端末の種類に応じて、診断画像エリアの前記情報端末に備わる表示部に対する相対的な大きさを異ならせて前記情報端末に表示するように制御する請求項 9 に記載のポータブル超音波診断装置。

【請求項 11】

前記ソフトウェアは、前記表示部上の操作を受け付けるための表示ボタンを、前記情報端末の種類に応じて変化させるように制御する請求項 9 又は 10 に記載のポータブル超音波診断装置。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、ポータブル超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、在宅医療の重要性から、ハンディタイプの超音波診断装置の更なる技術発展が望まれている。ハンディタイプの超音波診断装置は小型で携帯性に優れ、場所を選ばずに診断を行うことができるため、医者が患者宅に訪問して診断を行うことができ重宝されている。しかしそのポータビリティを実現するが故に、モニタ画面の大きさに制限がある。

10

【0003】

そして装置の小型化が進むと操作部も相対的に小さくなり、操作性が低下する。モニタ画面の大きさ（視認性）とモニタの持ち運び易さ（携帯性）は二律背反の関係にあり、どちらも満足させることが現在求められている。

【0004】

そこで、どの家庭にも大抵備わっているテレビをモニタ代わりに利用するという手もあるが、テレビ付近での診断に限られてしまい、ベッド上などの所望の場所での診断を行うのが困難である。

【0005】

また近年、スマートフォンやタブレット型端末などの情報端末の普及が著しく、各社各様の製品がある。それら情報端末は直感的操作が可能であるため万人にとって使い易く、また通信機能を有することによりデータの送受を行うこともできることから、医療分野での活用も大いに期待されている。その一方で、実用化されている情報端末におけるモニタ画面の大きさは、携帯電話機程度の小さなものからテレビ画面に近い大きなものまで種々雑多である。医療分野での活用のため情報端末に診断画像を表示させようとする、診断画像の表示サイズは種々雑多なモニタ画面サイズに合わせて変化してしまい、診断に適さない大きさで診断画像が表示されてしまう場合がある。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平10 134731号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明が解決しようとする課題は、視認性及び携帯性の両方を向上させるポータブル超音波診断装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するために、一実施形態のポータブル超音波診断装置は、被検体に対して超音波の送受波を行うための超音波プローブと、前記超音波プローブと接続され、前記超音波プローブで受波した超音波信号をもとに前記被検体の画像データを生成する生成部を備える処理ユニットと、前記画像データを前記処理ユニットに接続された、表示部を有する情報端末に表示させるための制御を行う表示制御手段と、前記情報端末の識別情報に基づいて識別を行うための識別手段と、を有し、前記表示制御手段は、前記識別手段の識別結果に応じ、診断画像エリアの前記表示部に対する相対的な大きさを異ならせて前記情報端末に表示するように制御を行うことを特徴とする。

40

また、上記の課題を解決するために、他の実施形態のポータブル超音波診断装置は、被検体に対して超音波の送受波を行うための超音波プローブと、前記超音波プローブと接続され、前記超音波プローブで受波した超音波信号をもとに前記被検体の画像データを生成する生成部を備える処理ユニットと、前記画像データを前記処理ユニットに接続された情

50

報端末に表示させるための制御を行う表示制御手段と、前記情報端末の識別情報に基づいて識別を行うための識別手段と、

を有し、前記表示制御手段は、前記識別手段の識別結果に基づいて、前記表示部上の操作を受け付けるための表示ボタンを、前記情報端末の種類に応じて変化させるように制御することを特徴とする。

また更に、上記の課題を解決するために、他の実施形態のポータブル超音波診断装置は、被検体に対して超音波の送受波を行うための超音波プローブと、前記超音波プローブと接続され、前記超音波プローブで受波した超音波信号をもとに前記被検体の画像データを生成する生成部を備える処理ユニットと、前記画像データを前記処理ユニットに接続された情報端末に表示させるための制御を行う表示制御手段と、前記情報端末を識別し、前記識別の結果に応じて前記画像データの表示を異ならせる制御を行うソフトウェアを記憶する記憶部と、を有し、前記表示制御手段は前記ソフトウェアを前記情報端末にインストールさせることを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】第1の実施形態の全体構成を示した概略図である。

【図2】第1の実施形態の全体構成を示したブロック図である。

【図3】第1の実施形態の情報端末の識別方法を示した概略図である。

【図4】第1の実施形態の一連の動作の流れを示すフローチャートである。

【図5】第1の実施形態の第1ソフトウェアによって制御された表示部の診断画面の一例を示した概略図である。

【図6】第1の実施形態の第2ソフトウェアによって制御された表示部の診断画面の一例を示した概略図である。

【図7】第1の実施形態の第3ソフトウェアによって制御された表示部の診断画面の一例を示した概略図である。

【図8】第1の実施形態の第1～第3ソフトウェアによって制御された表示部の文字入力画面の一例を示した概略図である。

【図9】第1の実施形態の情報端末に備わる通信手段によってデータの送受信を行う様子を示した概略図である。

【図10】第2の実施形態の全体構成を示したブロック図である。

【図11】第2の実施形態の一連の動作の流れを示すフローチャートである。

【図12】第3の実施形態の情報端末の制御方法を示したブロック図である。

【図13】第3の実施形態の各ソフトウェアの関係を示したベン図である。

【図14】第3の実施形態の一連の動作の流れを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、発明を実施するための実施形態について説明する。

【0011】

(第1の実施形態)

第1の実施形態のポータブル超音波診断装置を、図1を参照して概要を説明する。

【0012】

図1は、第1の実施形態のポータブル超音波診断装置及び情報端末40との関係を示す概略図である。処理ユニット20には超音波プローブ10が接続され、情報端末40との接続が可能な接続部30が設けられる。処理ユニット20に接続された情報端末40の情報をもとに処理ユニット20は情報端末40の種類に応じた制御を行う。そして処理ユニット20は超音波プローブ10から得られた信号から、画像データを生成し、情報端末40に備わる表示部41に画像データ及び操作ボタン43を最適に表示させるための制御を行う。図2(a)はそれらの関係を示したブロック図である。

【0013】

超音波プローブ10は、先端に備わる超音波振動子を機械的に振動させることにより超

10

20

30

40

50

音波を発生し、被検体へ超音波を放射する。放射された超音波は生体内を伝播していき、伝播中の音響インピーダンスの不連続面にて次々反射し、その反射波をそれぞれ超音波プローブ10で受信する。

【0014】

処理ユニット20は、超音波画像を生成する生成部21、情報端末40との接続が可能な接続部30、処理ユニット20と接続されたバッテリー32（図1においては図示しない）から電源を供給するための電源回路31、生成部21で生成された超音波画像を表示部41に表示させるためのソフトウェアなどを備えるプログラムメモリ26などの記憶部、画像モードの切り換えやメモリへの書き込みなどの制御を行う制御手段27、そして様々な超音波画像を制御手段27内に備わる表示制御ソフトウェア105の指示に応じて表示部41に表示させるための表示回路28を備える。

10

【0015】

そして処理ユニット20は、接続された情報端末40を制御する際に使用する、最低限の操作スイッチまたはモニタ（図示なし）を有する。例えば処理ユニット20に備えられた操作スイッチは、処理ユニット20自身の起動/終了を切り替える電源スイッチや、接続部30と情報端末40との接続処理を指示するための接続スイッチとして働く。ここで、処理ユニット20及び超音波プローブ10を駆動させるための電源は、処理ユニット20に直接接続されたバッテリー32から得てもよいし、情報端末40と接続部30が物理的に接続された場合は情報端末40から得てもよい。

【0016】

20

生成部21は、送受信回路22、A/D変換器23、画像処理回路24、画像メモリ25を備える。送受信回路22は、超音波プローブ10からの超音波の送受波を行う。A/D変換器23は、超音波プローブ10が受信した超音波信号をデジタル信号へ変換する。その後画像処理回路24にて、A/D変換器23からのデジタル信号を処理し、Bモード、Mモード、ドップラモード、カラードップラモードなどの各モードの画像データを生成する。

【0017】

プログラムメモリ26は、接続された情報端末40に応じた画面制御を行う第1ソフトウェア101、第2ソフトウェア102、第3ソフトウェア103、情報端末40の情報を識別する識別ソフトウェア104、そして画像の表示を制御する表示制御ソフトウェア105を有する。（図2（b））

30

画像メモリ25は、生成部21にて生成された画像データが保存されるとともに、画像データを制御手段27へと送る。

【0018】

接続部30は、情報端末40などの外部端末と接続可能であり、物理的に接続可能なコネクタまたは無線手段を有する。接続部30は制御手段27の指示を受けて、画像メモリ25から読み出した画像データを情報端末40へ送信し、あるいはプログラムメモリ26から読み出した第1～第3ソフトウェアのいずれかを情報端末へ送信する。

【0019】

情報端末40は、タブレット型端末等の中型情報端末、スマートフォン等の小型情報端末、パーソナルコンピュータなどの表示部41を有する機器を示す。これらは表示部41のサイズ等によって識別される。そして情報端末40は外部との通信が可能な通信手段を備える。なお情報端末40には赤外線等の無線手段が備わっていることが好適である。

40

【0020】

制御手段27はCPU（Central Processing Unit：中央演算処理装置）を有し、プログラムメモリ26内にある各ソフトウェアを実行することにより各構成要素を制御する。

【0021】

識別ソフトウェア104は情報端末40の種類に応じた識別情報を取得し、識別情報に基づいてプログラムメモリ26内の表示制御ソフトウェア104に含まれる第1～第3ソ

50

ソフトウェアの中から実行するソフトウェアを指定する。情報端末40が中型情報端末の場合は第1ソフトウェア101を、情報端末40が小型情報端末の場合は第2ソフトウェア102を、情報端末40がパーソナルコンピュータである場合は第3ソフトウェア103を指定する。

【0022】

識別ソフトウェア104が識別する情報端末40の識別情報とは、例えば情報端末40に備えられる表示部41のサイズに関する情報や情報端末40の型番号等の型に関する情報、若しくは操作部（タッチパネルやキーボード若しくはポインティングデバイス）の有無に関する情報である。サイズは表示部41の実寸でもよいしピクセル数でもよい。また、それらの識別情報は情報端末40に備わるものを処理ユニット20が識別ソフトウェア104を実行するによって情報端末40と通信することで抽出してもよいし、情報端末40に備わる通信手段を用いて入手してもよい。そして得た識別情報がサイズであった場合は、予め識別ソフトウェア104に備えられたサイズ識別のための閾値との比較を行うことによって接続された情報端末40を分類し、この分類に基づいて指定するソフトウェアを選択する。

10

【0023】

本実施形態において識別ソフトウェア104は、処理ユニット20に接続される情報端末40を中型情報端末、小型情報端末、及びパーソナルコンピュータの3種類に分類した上で、各分類に対応したソフトウェアの指定を行う。具体的には、まず例えば情報端末40がタッチパネルを有しているか否かを判断し、その後識別ソフトウェア104が取得した表示部41のサイズについて、識別ソフトウェア104は解像度が640×480以上であるか未満であるかを判断する。タッチパネルを有し、且つこの解像度以上である場合には識別ソフトウェア104は情報端末40が後述する中型情報端末であると判断し、この解像度を下回る場合は小型情報端末であると判断する。

20

【0024】

更に、表示部41がこの解像度以上であり、且つタッチパネルを有しておらず、尚且つキーボードやポインティングデバイスが備わる操作手段を情報端末40が有している場合には、情報端末40は中型情報端末ではなくパーソナルコンピュータであると判断する。識別ソフトウェア104がこれらの情報端末40の分類を判断すると、判断した分類に合わせてソフトウェアを指定する。

30

【0025】

なお、識別ソフトウェア104は制御手段27に備わっていてもよい。

【0026】

表示制御ソフトウェア105は、Bモード、Mモード、ドップラモード、カラードップラモードなどの画像データのモードを切り換える画像処理回路24を制御し、そして画像メモリ25から送られてきた画像データを情報端末40に表示させる。更に、表示切替や画像保存を行うための操作ボタンを情報端末40の表示部41上に表示させる。また、第1～第3ソフトウェアの中から、識別ソフトウェア104によって指定されたソフトウェアを選んで実行する。

【0027】

第1ソフトウェア101は、情報端末40が中型情報端末の場合の表示系/操作系の制御を行う。情報端末40の表示部41には画像データや、そして表示切替や画像保存のための操作ボタンが備わっている。

40

【0028】

第2ソフトウェア102は、情報端末40が小型情報端末の場合の表示系/操作系の制御を行う。第1ソフトウェア101による制御と比較して表示画面が小さいため、情報端末40の表示部41には第1ソフトウェア101で表示する操作ボタンに比べて少ない数の、必要最低限の操作ボタンのみ表示する。

【0029】

第3ソフトウェア103は、情報端末40がパーソナルコンピュータなど、中型情報端

50

末と同等かそれ以上の表示部 4 1 のサイズを持ち、且つキーボード及びカーソル位置を制御するためのポインティングデバイスを備えた情報処理端末である場合の表示系 / 操作系の制御を行う。パーソナルコンピュータにはキーボードが備わっているため、第 1 ソフトウェア 1 0 1 及び第 2 ソフトウェア 1 0 2 と比べて文字入力画面は簡素なものでよい。また、タッチパネルでの入力ではなくキーボードから入力するため、診断の際にはカーソル等を制御するためのポインティングデバイスを利用する。

【 0 0 3 0 】

ここで、本実施形態において中型情報端末とは、タッチパネルが備わる端末の表示部 4 1 が携帯電話の表示部よりも大きく、持ち運びが可能な重量や形状をしているものである。表示部 4 1 の解像度は、例えば超音波画像における一般的な解像度として用いられる 6 4 0 × 4 8 0 ピクセルを上回るものとする。一方で小型情報端末の表示部 4 1 の大きさは中型情報端末のそれよりも小さく、例えば携帯電話のそれと同様程度であり、中型情報端末と同様にタッチパネルを搭載しているものとする。また本実施形態において、情報端末 4 0 が電話機能を有している必要はない。

10

【 0 0 3 1 】

また、本実施形態における第 1 ソフトウェア 1 0 1 及び第 2 ソフトウェア 1 0 2 並びに第 3 ソフトウェア 1 0 3 はそれぞれ独立のものではなくてもよく、その場合は基本的な診断画像表示の制御などの共通の部分が存在する。

【 0 0 3 2 】

図 3 (a) は情報端末 4 0 の識別の一例を示す概念図である。

20

【 0 0 3 3 】

処理ユニット 2 0 は情報端末 4 0 に備えられた通信手段を介してインターネットへアクセスし、インターネットに接続された外部記憶装置 (図示せず) から情報端末 4 0 の識別情報を入手する。例えば外部記憶装置には型番号と表示部 4 1 のサイズとを関連付ける情報が記憶されており、処理ユニット 2 0 は情報端末 4 0 の型番号を情報端末 4 0 のメモリから取得し、更にこの型番号に対応するサイズの情報を外部記憶装置から取得することで、情報端末 4 0 のサイズを把握する。処理ユニット 2 0 は情報端末 4 0 側に備わる通信手段から情報端末 4 0 の識別情報を入手する。識別情報とは上述の通り、例えば表示部 4 1 のサイズ及び操作手段に関する情報であり、識別ソフトウェア 1 0 4 は表示部 4 1 のサイズ及び操作手段の種類によって情報端末 4 0 を分類する。あるいは図 3 (b) のように、処理ユニット 2 0 に接続され得る情報端末 4 0 の型番号と分類との対応付けを予め処理ユニット 2 0 側に記憶させておき、接続された情報端末 4 0 の型番号と照合させて識別してもよい。

30

【 0 0 3 4 】

次に、本実施形態に係るポータブル超音波診断装置の動作を説明する。

【 0 0 3 5 】

図 4 は本実施形態のフローチャートである。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 1 において、操作者は処理ユニット 2 0 に情報端末 4 0 を接続する。情報端末 4 0 を処理ユニット 2 0 の接続部 3 0 に直接繋ぐか、若しくは情報端末 4 0 に無線手段が備わる場合は、処理ユニット 2 0 又は情報端末 4 0 で操作を行い、無線通信を開始する。

40

【 0 0 3 7 】

ステップ S 2 において、処理ユニット 2 0 に備わる識別ソフトウェア 1 0 4 が、ステップ S 1 にて処理ユニット 2 0 と接続状態にある情報端末 4 0 の識別情報を取得する。

【 0 0 3 8 】

ステップ S 3 において、識別ソフトウェア 1 0 4 はステップ S 2 で取得した識別情報をもとに、処理ユニット 2 0 に接続された情報端末 4 0 には後述する第 1 ~ 第 3 ソフトウェアや、表示系 / 操作系の制御を行うための他のソフトウェアが既にインストールされているか否かを判断する。インストールされている場合 (Y) は処理ユニット 2 0 側から制御

50

させる必要がないため、インストールされているソフトウェアを起動して表示系 / 操作系の制御を行い診断へと移る。インストールされていない場合 (N) はステップ S 4 へ。

【 0 0 3 9 】

ステップ S 4 において、識別ソフトウェア 1 0 4 はステップ S 2 で取得した情報をもとに、処理ユニット 2 0 に接続された情報端末 4 0 の表示部 4 1 のサイズや、表示部 4 1 に表示された診断画像 1 の操作などを行うためのタッチパネルの有無などの判断を行い、情報端末 4 0 が中型情報端末であるか否かの判断を行う。中型情報端末である場合 (Y) はステップ S 4 a へ。中型情報端末ではない場合はステップ S 5 へ。ここで、例えば上述のように表示部 4 1 の解像度が 6 4 0 × 4 8 0 以上であり、且つタッチパネルを有している場合は、識別ソフトウェア 1 0 4 は情報端末 4 0 が中型情報端末であると判断する。

10

【 0 0 4 0 】

ステップ S 4 a において、識別ソフトウェア 1 0 4 は第 1 ソフトウェア 1 0 1 を指定し、その結果に基づいて表示制御ソフトウェア 1 0 5 は第 1 ソフトウェア 1 0 1 を実行することにより、第 1 ソフトウェア 1 0 1 は処理ユニット 2 0 に接続された情報端末 4 0 に対して、表示系 / 操作系の制御を行う。そして診断へと移る。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 5 において、識別ソフトウェア 1 0 4 はステップ S 2 で取得した情報をもとに、処理ユニット 2 0 に接続された情報端末 4 0 の表示部 4 1 のサイズや、表示部 4 1 に表示された診断画像 1 の操作などを行うためのタッチパネルの有無などの判断を行い、情報端末 4 0 が小型情報端末であるか否かの判断を行う。小型情報端末である場合 (Y) はステップ S 5 a へ、小型情報端末ではない場合 (N) はステップ S 6 へ。ここで、例えば上述のように表示部 4 1 の解像度が 6 4 0 × 4 8 0 未満であり、且つタッチパネルを有している場合は、情報端末 4 0 は小型情報端末であると判断する。

20

【 0 0 4 2 】

ステップ S 5 a において、識別ソフトウェア 1 0 4 は第 2 ソフトウェア 1 0 2 を指定し、その結果に基づいて表示制御ソフトウェア 1 0 5 は第 2 ソフトウェア 1 0 2 を実行することにより、第 2 ソフトウェア 1 0 2 は処理ユニット 2 0 に接続された情報端末 4 0 に対して、表示系 / 操作系の制御を行う。そして診断へと移る。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 6 において、ステップ S 2 おいて得た、タッチパネルやキーボード若しくはポインティングデバイスの有無などの情報から、接続端末 4 0 がパーソナルコンピュータかどうかを確認する。パーソナルコンピュータである場合 (Y) はステップ S 6 a へ。パーソナルコンピュータでない場合 (b) はステップ S 7 へ。ここで、情報端末 4 0 がタッチパネルを有しておらず、且つポインティングデバイスを有している場合は、情報端末 4 0 はパーソナルコンピュータであると判断する。

30

【 0 0 4 4 】

ステップ S 6 a において、識別ソフトウェア 1 0 4 は第 3 ソフトウェア 1 0 3 を指定し、その結果に基づいて表示制御ソフトウェア 1 0 5 は第 3 ソフトウェア 1 0 3 を実行することにより、第 3 ソフトウェア 1 0 3 は処理ユニット 2 0 に接続された情報端末 4 0 に対して、表示系 / 操作系の制御を行う。そして診断へと移る。

40

【 0 0 4 5 】

ステップ S 7 において、表示制御ソフトウェア 1 0 5 は表示部 4 1 に、「この端末は対応していません。」などのメッセージを表示させ、接続された情報端末 4 0 は超音波診断モニタとして使用不可能であることを操作者に知らせる。

【 0 0 4 6 】

以下、情報端末 4 0 の種類に応じた表示部 4 1 の画面の例を示す。

【 0 0 4 7 】

図 5 (a) は、情報端末 4 0 が中型情報端末である場合、つまり第 1 ソフトウェアによる表示系 / 操作系の制御におけるモニタ表示の一例である。以下、第 1 ソフトウェア 1 0 1 による制御の特徴点を述べる。

50

【 0 0 4 8 】

表示部 4 1 には大きく診断画像を表示する診断画像エリア 4 2 があり、その周りには操作ボタン 4 3 がある。操作ボタン 4 3 はモード切替やデータの保存を行うためのボタンや、表示の切り替えを行うボタンを有する。表示を切り替えると異なるモードの画像データを表示させることができる。「モード切替」の操作ボタン 4 3 によって順番にLIVE 計測 Doppler Color CINEとモードを切り換えてもよいし、各モードに対応する複数の操作ボタン 4 3 を表示させて、並べて表示した操作ボタン 4 3 のうちいずれかを選択することで直接切り換えてもよい。

【 0 0 4 9 】

そしてゲインコントロール等のボリュームをコントロールするコントロールバー 4 4 を備え、それらのコントロールをタッチパネルの操作によって行ってもよい。そして診断画像エリア 4 2 や診断画像 1 をタッチ操作することによって、診断画像 1 中の表示領域の移動や、診断画像 1 の拡大縮小を行う。

【 0 0 5 0 】

その他、例えば診断画像エリア 4 2 や診断画像 1 をタッチする毎にスキャン Freeze スキャン Freezeという具合に切り替わってもよいし、フリック（タッチを維持したまま、タッチ位置を診断画像 1 上を横断あるいは縦断するように移動させる操作）することによってカラーモードと白黒モードなど、モードの切り替えを行ってもよい。またモードの切り替えには診断画像エリア 4 2 を二分割にする表示領域の切り替えも含むものとする。（図 5（b））

この場合、異なるモードでの画像をそれぞれのエリアに表示させてもよいし、2つ表示された画像の片方をタッチすることにより、タッチされたエリアの診断画像 1 をフリーズする、あるいはフリーズを解除する動作を行ってもよい。その他、二つのエリアを用いた種々の操作を行う。

【 0 0 5 1 】

ここで、図 5 では操作ボタン 4 3 は診断画像エリア 4 2 外に示したが、本実施形態はこれに限らず、各ボタンや診断画像エリア 4 2 の配置を適宜変更しても構わない。例えば診断画像エリア 4 2 内に操作ボタン 4 3 が備わっていてもよいし、表示部 4 1 において診断画像エリア 4 2 以外のエリアを操作エリアとして設けて、その操作エリアに操作ボタン 4 3 が備わっていてもよい。

【 0 0 5 2 】

図 6 は、情報端末 4 0 が小型情報端末の場合、つまり第 2 ソフトウェア 1 0 2 による表示系 / 操作系の制御におけるモニタ表示の一例である。

【 0 0 5 3 】

小型情報端末においては表示部の表示エリアが小さいため、診断に有用な表示を行うために診断画像をできるだけ大きく表示することが肝要である。そのため、第 2 ソフトウェア 1 0 2 による制御は、図 6 に示すように診断画像エリア 4 2 を表示部 4 1 の画面一杯に表示させ、操作ボタン 4 3 を有する操作エリアは特別設けずに、中型情報端末に比べて少ない数の、必要最低限の操作ボタン 4 3 を診断画像エリア 4 2 内に表示させる。

【 0 0 5 4 】

例えば表示部 4 1 の一部（例えば、診断画像エリア 4 2 外の空白領域）に設けた操作エリア呼び出し領域へのタッチ操作によって、診断画像エリア 4 2 上に操作エリアを一時的に重畳表示して各種操作を行うようにしてもよく、その場合操作エリアの呼び出しが行われるまでは操作ボタン 4 3 を画面上に表示させなくてもよく、操作の終了と共に操作エリアの表示を消去してもよい。

【 0 0 5 5 】

第 2 ソフトウェア 1 0 2 による制御においては診断画像エリア 4 2 の表示領域を大きく確保するため、図 5（a）、図 5（b）に示した第 1 ソフトウェア 1 0 1 による制御のようにモード切替のためのタブの表示を省略しているため、操作ボタン 4 3 のうち「モード切替」ボタンを用いてモードの切り替えを行う。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

「モード切替」ボタンはLIVE 計測 Doppler Color CINEと操作されるたびにモードを切り替える制御を行う。各モードへの切り替えを1つのボタンによって制御するため、操作ボタン43の表示領域を節約し診断画像エリア42に割り当てる領域をより広く確保することができる。

【 0 0 5 7 】

第1ソフトウェア101と同様に、診断画像エリア42に対するタッチ操作によって診断画像1のFreezeや拡大縮小、データの保存などを行うようにしてもよい。

【 0 0 5 8 】

ここで、図6(a)において操作ボタン43が診断画像エリア42の下に存在しているが、これらの位置は必ずしも固定させる必要はなく、必要に応じて位置を変化させてもよい。例えば図6(b)に示すように、図6(a)の状態からタッチ操作などによって診断画像1を拡大した場合、操作ボタン43を診断画像エリア42内の診断画像1でない空間に自動的に移動させてもよい。

10

【 0 0 5 9 】

第2ソフトウェア102において制御を行って診断画像エリア42を表示部41のサイズ一杯まで表示させる場合は、図6(c)に示すように診断画像1の上でドラッグ操作(タッチを維持したまま、タッチ位置を診断画像1上の領域から別の領域まで継続して移動させる操作)をすることによってボックス48を表示してもよい。この場合には、そのドラッグしたタッチ位置をボックス48上まで持っていくことで、診断画像1を端末のメモリか若しくはネットワーク上に保存させるようにしてもよい。

20

【 0 0 6 0 】

図7は、情報端末40がパーソナルコンピュータの場合、つまり第3ソフトウェアによる表示系/操作系の制御におけるモニタ表示の一例である。カーソル45を用いて診断画像1の拡大縮小などの各種操作を行えるようにするため、操作ボタン43の数を多くする。操作ボタン43中の1つである「ボタン切替」ボタンをカーソル45を用いて操作することにより、操作ボタン43の表示を変えて別の種類の操作ボタン43を表示させる。

【 0 0 6 1 】

第3ソフトウェアによる表示系/操作系の制御は、操作ボタン43を操作するためにカーソル45を用いる点、そして文字入力画面が第1ソフトウェア及び第2ソフトウェアの制御と異なる。また、操作ボタン43に割り当てられた操作をキーボードの操作によって行うため、第3ソフトウェアはキーボード操作と操作ボタン43が行う制御とを結び付けて表示してもよい。

30

【 0 0 6 2 】

例えば操作ボタン43中の「保存」処理を、カーソル45によるボタン操作に替えてキーボードの「S」キーによって行うよう制御してもよい。この場合、操作ボタン43上に対応付けられたキーボードを表示して、「保存(S)」等のように表示することが好適である。この(S)といった操作を助けるための表示は、最初から操作ボタン43に表示させてもよいし、キーボードやポインティングデバイスの操作に依存して出現させてもよい。

40

【 0 0 6 3 】

以下、各ソフトウェアによって制御される文字入力機能に関して述べる。ここで、いかなる情報端末40が接続された場合においても、文字入力画面は備えるものとする。また、文字入力画面の呼び出しは、操作ボタン43中の「文字入力」ボタンを操作することによって行うものとする。図8(a)~(c)は各ソフトウェアによって制御された文字入力画面の一例を示す概略図である。

【 0 0 6 4 】

図8(a)はタブレット型端末などの中型情報端末や、スマートフォンなどの小型情報端末のようなタッチパネル付端末の場合の文字入力画面(第1ソフトウェアまたは第2ソフトウェアによる制御)であり、情報入力ボタン46を用いて情報入力エリア47に文字

50

入力を行う。

【0065】

一方、パーソナルコンピュータの様なキーボードを有する端末の場合（第3ソフトウェアによる制御）はキーボードを用いて入力を行う。このときキーボードから入力する場合は文字ボタン表示が必要無いため、図8（b）に示すように最低限の操作ボタン43を有した簡易な画面とし、情報入力エリア47を大きく表示させる。また図8（c）に示すように診断画像1を表示させたまま文字入力を行えるようにしてもよいし、若しくは診断画像エリア42を表示して、診断画像エリア42内に情報を入力できるようにしてもよい。

【0066】

第1ソフトウェアまたは第2ソフトウェアにおいてはタッチ操作を行うことで、第3ソフトウェアにおいてはポインティングデバイス进行操作することで、文字のみならず矢印などの図形を入力するなど、情報入力エリア47へ種々の情報入力が可能である。

【0067】

図9は情報端末40が通信機能を備え、サーバーと通信してデータを送受信可能な例を示した概念図である。ここでいうデータとは診断画像1の画像データや患者情報を示す文字データである。診断画像1の画像データは超音波画像に限ることなく、他のモダリティで撮像された画像を受信して表示画面に表示させてもよい。また、情報端末40に備わる画像メモリ25には診断画像1の画像データだけでなく、文字入力された患者情報に関する文字データも保存しておく。そして情報端末40に備わる通信手段によって、サーバー上にデータをアップロードすることや、サーバー上からデータのダウンロードを行ってもよい。診断画像1や患者情報が保存されたら自動的にサーバー上にアップロードするようにしてもいいし、診断の後に操作者が必要なデータだけ選択してアップロードすることができるようにしてもよい。

【0068】

次に、本実施形態に係るポータブル超音波診断装置の効果を説明する。

【0069】

以上説明した通り、本実施形態によって、モニタを有する種々の情報端末40を処理ユニット20に接続するだけで、それら情報端末40の表示部41を超音波診断モニタとして簡便に用いることができる。その結果表示モニタと処理ユニット20を分離可能にし、超音波診断装置の携帯性及び表示モニタの視認性という、相反する二つの性能の向上を可能にする。故に、例えば医者が患者宅に向いて超音波診断を行う際に装置が持ち運びやすく便利であると同時に、視認性に優れたモニタによって確実な診断を行うことができる。

【0070】

更に本実施形態のポータブル超音波診断装置は、現在世の中に広く普及したタブレット型端末やスマートフォン等を表示モニタとして簡便に使用することが可能になるため、災害時や緊急時にも非常に有用になる。例えば医者が所持する端末が故障やバッテリー切れ等の理由で使用不能になった場合にも、患者やその他近隣の者が所持するタブレット端末若しくはスマートフォンを利用することが可能になる。

【0071】

つまり、処理ユニット20に接続された情報端末40の種類によって表示部41の表示画面が異なることにより、世に溢れた多々ある情報端末40の種類に依らず、いかなる端末においても好適に超音波画像診断を行うことが可能になる。例えば情報端末40としてスマートフォンなどの小型情報端末を用いた場合は、操作ボタン43を少なくし、且つ診断画像エリア42を表示部41の画面内一杯に表示させて操作ボタン43を移動可能に設けることにより、診断画像1を大きく表示させることができる。

【0072】

他にも、例えば情報端末40にジャイロセンサが内蔵される場合は、ジャイロセンサを用いることによって各種操作を行うことも可能なため、その分操作ボタン43を表示させる必要がなく診断画像1を大きく表示させることなどができる。その場合、例えば情報端

10

20

30

40

50

末40を振ることによってモードの変更などの操作を行う。

【0073】

また、情報端末40の前面に設けられたカメラなどを用いて操作者の動き（ジェスチャ）を認識し、カーソル移動やボタン操作などを行ってもよい。その場合、例えば小型情報端末においては操作ボタン43の数をより少なくし、ジェスチャによって各操作を行うことで診断画像1をより大きく表示部41内に表示させるなど、操作者の都合に応じてより好適な操作画面を、端末に応じて表示させることが可能となる。

【0074】

情報端末40の画面表示を切り換えることによって表示される文字入力画面にて情報の入力を行うと、そのデータは患者情報や診断画像1に関するアノテーション（注釈）として診断画像1と共に情報端末40に保存しておくことができる。更に情報端末40の通信機能を利用してサーバー上に保存しておくこともでき、保存しておいたデータは病院等でも閲覧可能であるので、遠隔医療にも役立つ。

【0075】

また表示画面を二分割にするか若しくは表示画面が二つ備わる情報端末40の場合、片方の画面で保存画像を、もう片方の画面で診断画像1を表示して容易に比較することもできる。これにより、例えば以前診断したときの画像と比較して、病状の経過具合を確認することが可能である。保存画像は、患者の過去に撮像した超音波診断画像でもいいし、あるいは病例を示した超音波診断画像でもよい。また超音波診断画像に限らず、CT（Computed tomography）装置やMRI（Magnetic Resonance Imaging）装置などの他のどのモダリティで撮像された画像でもよい。状況に応じてそれらを使い分けることで、より高度な診断を行うことができる。また、片方の表示エリアに画像でも患者情報でもないものを表示させてもよい。例えば超音波プローブ10の正しい操作方法などを表示させることによって、超音波診断に慣れていない操作者をサポートすることができる。

【0076】

また、画像データを生成するための画像処理回路24の構成を処理ユニット20から省略し、画像処理回路24の機能を情報端末40が処理するように構成しても構わない。この場合、画像処理回路24における画像データを生成する機能（画像生成機能）は第1～第3ソフトウェアの機能の一部として組み込まれ、該ソフトウェアをインストールした情報端末40が処理することとなる。情報端末40が画像生成機能を実行するのに際し、接続部30は画像データに替えて、A/D変換器24によって処理されたデジタル信号を情報端末40へと送信する。これにより、処理ユニット20が行う計算処理をより簡便にすることができるため、処理ユニット20を更に小型に構成することができる。

【0077】

以上本実施形態における効果を纏めると、処理ユニット20に接続された情報端末40に応じた診断画面1を提供することによって、いかなる種類の情報端末40においても超音波診断モニタとして使用することができ、携帯性、操作性の両方を向上させることが可能になる。更に、医者ではない一般人でも、タブレット型端末やスマートフォンなどを身近にある物を用いて超音波診断を行うことができ、そこで得られた診断データを病院へと送信することもできる。故に、例えば緊急時に救急車が到着するまでの間に即座に超音波診断を行うことができ、救命救急時にも役立つ。

【0078】

更に、超音波診断画像を表示させるための情報端末40としてモニタを具備するタブレット型端末などを挙げたが、本実施形態はこれに限ることはない。例えば情報端末40はモニタを有しておらず、網膜に直接光を当てて映像を投影させる網膜走査ディスプレイなどを使用し、網膜に超音波診断画像を表示させて使用してもよい。この場合、各種操作を行うためのボタン等を超音波プローブ10などに設けておく。超音波プローブ10に操作を行うためのボタンを設けた場合は、診断のための超音波プローブ10の操作と診断画像1やモード切替のための操作を片手で行うことが可能になる。その結果もう片方の手が空

10

20

30

40

50

くため、操作者は患者の手を握ったりしながら診断を行うことなど、診断中に片手で実現可能な種々の行為を行うことができる。これによって診断中に患者に対してより安心感を与えることができる。

【 0 0 7 9 】

(第 2 の実施形態)

第 2 の実施形態のポータブル超音波診断装置を、図 1 0 を参照して概要を説明する。第 2 の実施形態は第 1 の実施形態と比べて情報端末の制御方法に関して異なり、その他構成される要素に変わりはない。

【 0 0 8 0 】

図 1 0 は、プログラムメモリ 2 6 に備わる識別ソフトウェア 1 0 4 によって得られた識別結果に基づいて、表示制御ソフトウェア 1 0 5 に含まれる第 1 ~ 第 3 ソフトウェアの中から適したソフトウェアを指定し、指定されたソフトウェアを表示制御ソフトウェア 1 0 5 が処理ユニット 2 0 に接続された情報端末 4 0 側に自動的にインストールさせる様子を示したブロック図である。

【 0 0 8 1 】

第 1 の実施形態と同様に、プログラムメモリ 2 6 に備わる識別ソフトウェア 1 0 4 によって、処理ユニット 2 0 に接続された情報端末 4 0 の情報を識別し、その識別結果から、第 1 ~ 第 3 ソフトウェアの中から処理ユニット 2 0 に接続された情報端末 4 0 に適したソフトウェアを指定する。その後表示制御ソフトウェア 1 0 4 は、指定されたソフトウェアを情報端末 4 0 にインストールさせる。ここで、図 1 0 中の第 1 ソフトウェア 1 0 1、第 2 ソフトウェア 1 0 2 及び第 3 ソフトウェア 1 0 3 を結んでいる点線は、情報端末 4 0 にインストールされるのはいずれか一つであるということの意味している。なお、この識別ソフトウェア 1 0 4 は制御手段 2 7 内に備わっていてもよい。

【 0 0 8 2 】

インストールを終えたら情報端末 4 0 は超音波診断装置の表示モニタとして使用可能となり、生成部 2 1 によって得られた映像データを表示させることができる。なお、処理ユニット 2 0 に設けられた操作ボタン (図示なし) は、情報端末 4 0 と接続部 3 0 との接続時、及びインストール終了後や情報端末 4 0 を接続部 3 0 から取り外す際に最低限用いるものであり、情報端末 4 0 に適したソフトウェアをインストールさせる工程においては操作ボタンの使用は行う必要はない。

【 0 0 8 3 】

ここで、処理ユニット 2 0 に接続された情報端末 4 0 が既に診断のためのソフトウェア (第 1 ~ 第 3 ソフトウェア) をインストール済みであった場合は、新たに処理ユニット 2 0 からソフトウェアをインストールさせることなく、処理ユニット 2 0 と情報端末 4 0 を接続したらすぐに診断を行う。各ソフトウェアにおける表示系 / 操作系の制御方法は、第 1 の実施形態の場合と同様である。

【 0 0 8 4 】

次に、本実施形態に係るポータブル超音波診断装置の動作を説明する。

【 0 0 8 5 】

図 1 1 は本実施形態のフローチャートである。なお、情報端末 4 0 が中型情報端末又は小型情報端末若しくはパーソナルコンピュータであるか否かの判断方法は、第 1 の実施形態に記載した方法と同様である。

【 0 0 8 6 】

ステップ S 1 において、操作者は処理ユニット 2 0 に情報端末 4 0 を接続する。情報端末 4 0 を処理ユニット 2 0 の接続部 3 0 に直接繋ぐか、若しくは情報端末 4 0 に無線手段が備わる場合は、処理ユニット 2 0 又は情報端末 4 0 で操作を行い、無線通信を開始する。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 2 において、処理ユニット 2 0 に備わる識別ソフトウェア 1 0 4 が、ステップ S 1 にて処理ユニット 2 0 と接続状態にある情報端末 4 0 の情報を識別する。

【 0 0 8 8 】

ステップ S 3 において、識別ソフトウェア 1 0 4 はステップ S 2 で取得した情報をもとに、処理ユニット 2 0 に接続された情報端末 4 0 には診断のためのソフトウェア（第 1 ~ 第 3 ソフトウェア）がインストールされているか否かを判断する。インストールされている場合（ Y ）は該インストールされたソフトウェアを起動させ、インストールされたソフトウェアが情報端末 4 0 の表示系 / 操作系の制御を開始し診断へ。インストールされていない場合（ N ）はステップ S 4 へ。

【 0 0 8 9 】

ステップ S 4 において、識別ソフトウェア 1 0 4 はステップ S 2 で取得した情報をもとに、処理ユニット 2 0 に接続された情報端末 4 0 の表示部 4 1 のサイズや、表示部 4 1 に表示された診断画像 1 の操作などを行うためのタッチパネルの有無などの判断を行い、情報端末 4 0 が中型情報端末であるか否かの判断を行う。中型情報端末である場合（ Y ）はステップ S 4 a へ。中型情報端末ではない場合はステップ S 5 へ。

10

【 0 0 9 0 】

ステップ S 4 a において、識別ソフトウェア 1 0 4 は第 1 ソフトウェア 1 0 1 を指定し、その結果に基づいて表示制御ソフトウェア 1 0 5 は処理ユニット 2 0 に接続された情報端末 4 0 に第 1 ソフトウェア 1 0 1 をインストールさせる。インストールされた第 1 ソフトウェア 1 0 1 は情報端末 4 0 の表示系 / 操作系の制御を行い、そして診断へと移る。

【 0 0 9 1 】

ステップ S 5 において、識別ソフトウェア 1 0 4 はステップ S 2 で取得した情報をもとに、処理ユニット 2 0 に接続された情報端末 4 0 の表示部 4 1 のサイズや、表示部 4 1 に表示された診断画像 1 の操作などを行うためのタッチパネルの有無などの判断を行い、情報端末 4 0 が小型情報端末であるか否かの判断を行う。小型情報端末である場合（ Y ）はステップ S 5 a へ、小型情報端末ではない場合（ N ）はステップ S 6 へ。

20

【 0 0 9 2 】

ステップ S 5 a において、識別ソフトウェア 1 0 4 は第 2 ソフトウェア 1 0 2 を指定し、その結果に基づいて表示制御ソフトウェア 1 0 5 は処理ユニット 2 0 に接続された情報端末 4 0 に第 1 ソフトウェア 1 0 1 をインストールさせる。インストールされた第 2 ソフトウェア 1 0 2 は情報端末 4 0 の表示系 / 操作系の制御を行い、そして診断へと移る。

【 0 0 9 3 】

ステップ S 6 において、ステップ S 4 又はステップ S 5 において得られたタッチパネルやキーボード若しくはポインティングデバイスの有無の情報から、接続端末 4 0 がパーソナルコンピュータかどうかを確認する。パーソナルコンピュータである場合（ Y ）はステップ S 6 a へ。パーソナルコンピュータでない場合（ b ）はステップ S 7 へ。

30

【 0 0 9 4 】

ステップ S 6 a において、識別ソフトウェア 1 0 4 は第 3 ソフトウェア 1 0 3 を指定し、その結果に基づいて表示制御ソフトウェア 1 0 5 は処理ユニット 2 0 に接続された情報端末 4 0 に第 3 ソフトウェア 1 0 3 をインストールさせる。インストールされた第 3 ソフトウェア 1 0 3 は情報端末 4 0 の表示系 / 操作系の制御を行い、そして診断へと移る。

【 0 0 9 5 】

ステップ S 7 において、表示制御ソフトウェア 1 0 5 は表示部 4 1 に、「この端末は対応していません。」などのメッセージを表示させ、接続された情報端末 4 0 は超音波診断モニタとして使用不可能であることを操作者に知らせる。

40

【 0 0 9 6 】

以下、本実施形態に係るポータブル超音波診断装置の効果を説明する。

【 0 0 9 7 】

本実施形態によれば、第 1 の実施形態と同様に、視認性・携帯性に優れたポータブル超音波診断装置を提供することができる。更に情報端末 4 0 に応じたソフトウェアを情報端末 4 0 にインストールさせることが可能なため、一度ソフトウェアをインストールさせた情報端末 4 0 を再び使用するとき、直ちに診断を行うことができる。そして情報端末 4

50

0 側で各種制御が行われるため、患者情報を入力するときやサーバーとの通信を行う際に、必ずしも処理ユニット 20 と接続した状態でなくてもよくなる。故に、診断を終えたら処理ユニット 20 と情報端末 40 との接続を解除することで、携帯性・操作性に優れた状態で診断後の各種データの操作を行うことができる。

【0098】

(第3の実施形態)

第3の実施形態のポータブル超音波診断装置を、図12を参照して概要を説明する。

【0099】

第3の実施形態は第1の実施形態及び第2の実施形態と比べて情報端末40の制御方法に関して異なり、本実施形態において識別ソフトウェア104は処理ユニット20側に備 10
 わる必要はなく、情報端末40にインストールされるソフトウェアによって情報端末40の識別が行われる。その他の構成される要件に変わりはない。

【0100】

図12は、処理ユニット20に備わるソフトウェア100を、処理ユニット20に接続された情報端末40側に自動的にインストールさせ、更にそのソフトウェア100が情報 20
 端末40に応じた表示系/操作系の制御を行う様子を示した概略図である。つまりこのソフトウェア100は、実施例1及び実施例2における第1～第3ソフトウェアを包含したソフトウェアである(図13)。まず情報端末40にソフトウェア100をインストールさせる点が第2の実施形態と異なる。ここで、図13はソフトウェア100及び第1～3ソフトウェアの関係の一例を示したベン図である。第1～第3ソフトウェアはそれぞれ円 20
 で示され、他の円と重なっている共通の部分と、重なりのない部分がある。これは例えば、第1ソフトウェア101においては表示部41に操作ボタン43が多く存在する点が第2ソフトウェア102における制御と比べて異なっているため(図5～図6参照)、その制御を行うのは図13中の第1ソフトウェア101の円において、他の円と重なりのない部分であるという意である。

【0101】

ソフトウェア100のインストール後、接続された情報端末40に応じたソフトウェア(第1～第3ソフトウェア)によってそれぞれ表示系/操作系の制御を行う。

【0102】

図14のフロー図を用いて実施の流れを説明する。なお、情報端末40が中型情報端末 30
 又は小型情報端末若しくはパーソナルコンピュータであるか否かの判断方法は、第1の実施形態並びに第2の実施形態に記載した方法と同様である。

【0103】

ステップS1において、操作者は処理ユニット20に情報端末40を接続する。

【0104】

ステップS2において、操作者は処理ユニット20に接続された情報端末40には診断 40
 のためのソフトウェア100若しくは第1～第3ソフトウェアがインストールされているか否かを判断する。インストールされている場合(Y)は情報端末40が該ソフトウェアを起動し、表示系/操作系の制御を行い診断へ。インストールされていない場合(N)はステップS3へ。

【0105】

ステップS3において、処理ユニット20側に備わるインストール制御ソフトウェア(図示なし)は、処理ユニット20に接続された情報端末40にソフトウェア100をイン 40
 ストールさせる。

【0106】

ステップS4において、ステップS3にてインストールされたソフトウェア100内に 50
 ある識別ソフトウェア104は、情報端末40の情報を識別し、その情報をもとに表示部41のサイズや、表示部41に表示された診断画像1の操作などを行うためのタッチパネルの有無などの判断を行い、情報端末40が中型情報端末であるか否かの判断を行う。中型情報端末である場合(Y)はステップS4aへ。中型情報端末ではない場合はステップ

S 5 へ。

【 0 1 0 7 】

ステップ S 4 a において、情報端末 4 0 にインストールされたソフトウェア 1 0 0 内に備わる表示制御ソフトウェア 1 0 5 は、処理ユニット 2 0 に接続された情報端末 4 0 に対して、第 1 ソフトウェア 1 0 1 による表示系 / 操作系の制御を行う。そして診断へと移る。

【 0 1 0 8 】

ステップ S 5 において、ステップ S 3 にてインストールされたソフトウェア 1 0 0 内にある識別ソフトウェア 1 0 4 は、情報端末 4 0 の情報を識別し、情報端末 4 0 の表示部 4 1 のサイズや、表示部 4 1 に表示された診断画像 1 の操作などを行うためのタッチパネルの有無などの判断を行い、情報端末 4 0 が小型情報端末であるか否かの判断を行う。小型情報端末である場合 (Y) はステップ S 5 a へ。小型情報端末ではない場合はステップ S 6 へ。

10

【 0 1 0 9 】

ステップ S 5 a において、情報端末 4 0 にインストールされたソフトウェア 1 0 0 内に備わる表示制御ソフトウェア 1 0 5 は処理ユニット 2 0 に接続された情報端末 4 0 に対して、第 2 ソフトウェア 1 0 2 による表示系 / 操作系の制御を行う。そして診断へと移る。

【 0 1 1 0 】

ステップ S 6 において、ステップ S 4 又はステップ S 5 において得られたタッチパネルやキーボード若しくはポインティングデバイスの有無の情報から、接続端末 4 0 がパーソナルコンピュータかどうかを確認する。パーソナルコンピュータである場合 (Y) はステップ S 6 a へ。パーソナルコンピュータでない場合 (b) はステップ S 7 へ。

20

【 0 1 1 1 】

ステップ S 6 a において、情報端末 4 0 にインストールされたソフトウェア 1 0 0 内に備わる表示制御ソフトウェア 1 0 5 は処理ユニット 2 0 に接続された情報端末 4 0 に対して、第 3 ソフトウェア 1 0 3 による表示系 / 操作系の制御を行う。そして診断へと移る。

【 0 1 1 2 】

ステップ S 7 において、表示制御ソフトウェア 1 0 5 は表示部 4 1 に、「この端末は対応していません。」などのメッセージを表示させ、接続された情報端末 4 0 は超音波診断モニタとして使用不可能であることを操作者に知らせる。ここで、本実施形態においてソフトウェア 1 0 0 が情報端末 4 0 に応じた第 1 ~ 第 3 ソフトウェアによる制御を自動的に行うが、ソフトウェア 1 0 0 は制御するソフトウェアの種類を変更できる変更手段を有し、表示画面にて操作者が任意のソフトウェアに変更できるようにしてもよい。

30

【 0 1 1 3 】

以下、本実施形態に係るポータブル超音波診断装置の効果を説明する。

【 0 1 1 4 】

本実施形態は、処理ユニット 2 0 に接続された情報端末 4 0 の種類に依らず、第 1 ~ 第 3 ソフトウェアを包含する同一のソフトウェア 1 0 0 を情報端末 4 0 にインストールさせる。故に、使用状況や操作者の都合などに応じて、使用するソフトウェアを選択することができる。例えば情報端末 4 0 が中型情報端末である場合でも、第 2 ソフトウェア 1 0 2 によって制御された表示系 / 操作系を用いてもよい。これによってより診断画像 1 がより大きくなり、視認性が向上する。

40

【 0 1 1 5 】

いくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

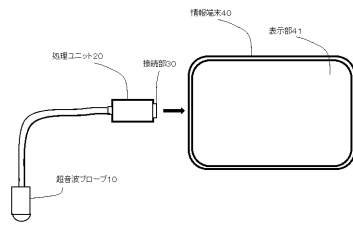
【 符号の説明 】

【 0 1 1 6 】

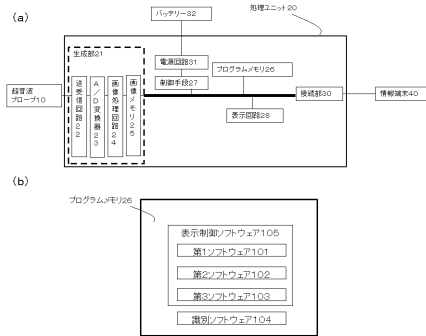
50

1	診断画像	
1 0	超音波プローブ	
2 0	処理ユニット	
2 1	生成部	
2 2	送受信回路	
2 3	A / D変換器	
2 4	画像処理回路	
2 5	画像メモリ	
2 6	プログラムメモリ	
2 7	制御手段	10
2 8	表示回路	
3 0	接続部	
3 1	電源回路	
3 2	バッテリー	
4 0	情報端末	
4 1	表示部	
4 2	診断画像エリア	
4 3	操作ボタン	
4 4	コントロールバー	
4 5	カーソル	20
4 6	情報入力ボタン	
4 7	情報入力エリア	
4 8	ボックス	
1 0 0	ソフトウェア	
1 0 1	第1ソフトウェア	
1 0 2	第2ソフトウェア	
1 0 3	第3ソフトウェア	
1 0 4	識別ソフトウェア	
1 0 5	表示制御ソフトウェア	
	【要約】	30
	【課題】 視認性及び携帯性の両方を向上させるポータブル超音波診断装置を提供するものである。	
	【解決手段】 上記の課題を解決するために、実施形態のポータブル超音波診断装置は、表示部を備えた情報端末との接続が可能な処理ユニットと、処理ユニット内部に備わり、接続された情報端末の情報を識別するための識別手段と、情報端末の情報をもとに、接続された情報端末の種類に依った制御を自動的に行うための表示制御手段と、を有する。	
	【選択図】 図 1	

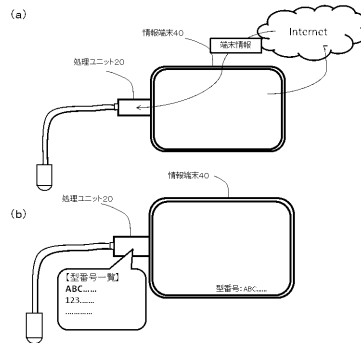
【図1】



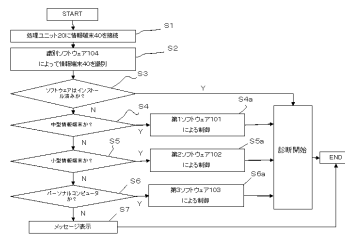
【図2】



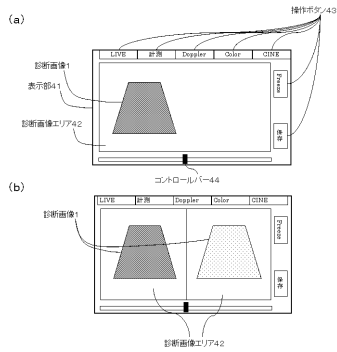
【図3】



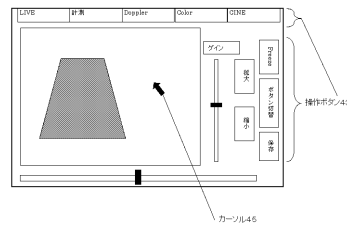
【図4】



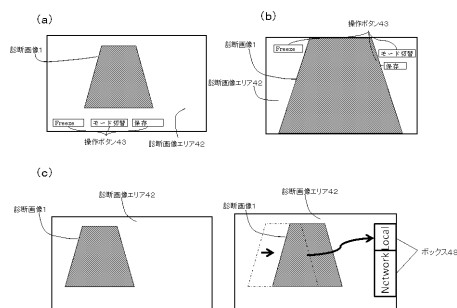
【図5】



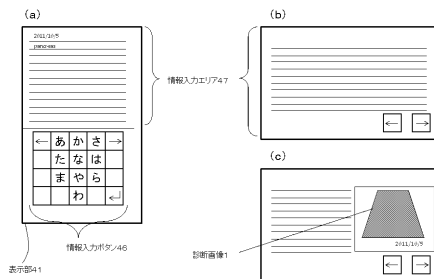
【図7】



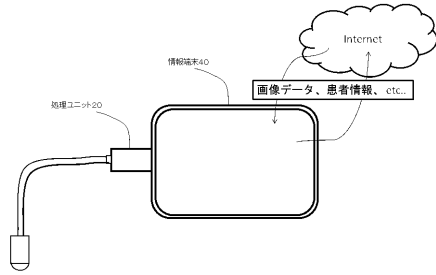
【図6】



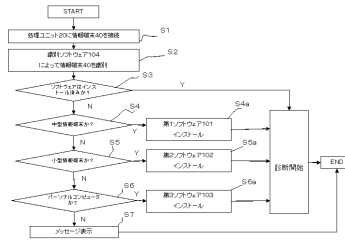
【図8】



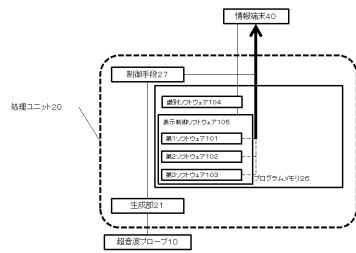
【図9】



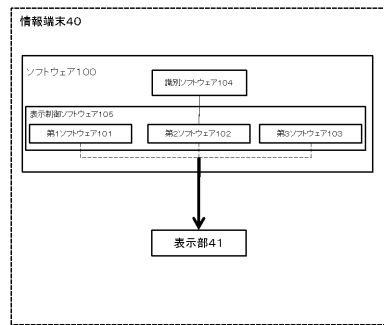
【図11】



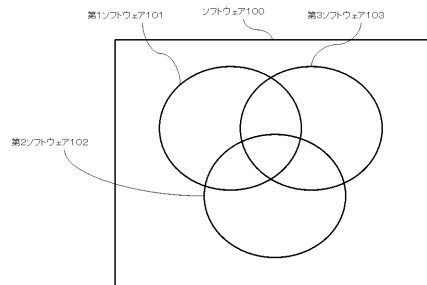
【図10】



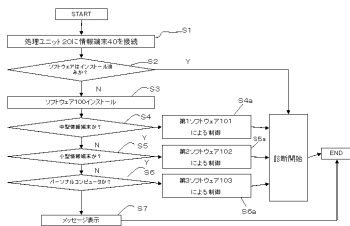
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 小淵 寛太

栃木県大田原市下石上1385番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内

審査官 宮川 哲伸

(56)参考文献 特表2006-518254(JP,A)

特開2010-012227(JP,A)

特表2008-536601(JP,A)

特開2006-026256(JP,A)

特表2002-542870(JP,A)

特開2001-357134(JP,A)

特表平11-508461(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00 - 8/15

专利名称(译)	便携式超声诊断设备		
公开(公告)号	JP5134721B1	公开(公告)日	2013-01-30
申请号	JP2011259638	申请日	2011-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司		
[标]发明人	加藤 徹 林 幹人 小渊 寛太		
发明人	加藤 徹 林 幹人 小渊 寛太		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/14 A61B8/08 A61B8/4427 A61B8/4438 A61B8/461 A61B8/462 A61B8/463 A61B8/465 A61B8/467 A61B8/5292 A61B8/54 A61B8/56 A61B8/565 A61B8/585		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE12 4C601/EE22 4C601/KK10 4C601/KK38 4C601/KK45 4C601/KK47 4C601/LL26 4C601/LL27		
代理人(译)	藤原 康高		
其他公开文献	JP2013111203A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种便携式超声诊断设备，用于改善可视性和便携性。解决方案：实施例中的便携式超声诊断设备包括：处理单元，可与包括显示部分的信息终端连接；识别装置，设置在处理单元内部，用于识别所连接的信息终端的信息；显示控制装置，用于根据信息终端的信息，根据连接的信息终端的种类自动执行控制。

【 図 2 】

