

(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2009-153917

(P2009-153917A)

(43) 公開日 平成21年7月16日(2009.7.16)

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

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 12 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2007-338275 (P2007-338275)
(22) 出願日 平成19年12月27日(2007.12.27)

(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号
(71) 出願人 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
(74) 代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦
(74) 代理人 100091351
弁理士 河野 哲
(74) 代理人 100088683
弁理士 中村 誠
(74) 代理人 100108855
弁理士 蔵田 昌俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及び超音波診断装置制御プログラム

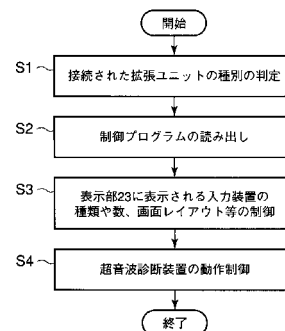
(57) 【要約】

【課題】 携帯型超音波診断装置に設けられている表示部や操作部を有効利用することで、携帯性及び操作性を両立させつつ、安価で小型化された超音波診断装置等を提供すること。

【解決手段】 タブレット型コンピュータに接続される拡張ユニットの種別を判定し、その判定結果に応じて、タブレット型コンピュータの表示部の画面レイアウト、当該表示部に表示される入力装置の種類や数等を制御する。例えば携帯型としての使用するための拡張ユニットを接続した場合には、本装置を操作するための必要最小限の種類及び数の入力装置と、超音波画像とが所定のレイアウトで表示されるように、表示部が制御される。また、タブレット型コンピュータをその操作ユニットを使用可能な状態で設置できる拡張ユニットに接続した場合には、タブレット型コンピュータの操作ユニットと表示部に表示される入力装置とで各種指示を入力するためのスイッチを分担するように制御する。

【選択図】 図13

図 13



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 のユニットと、前記第 1 のユニットに対して脱着可能に接続される第 2 のユニットと、を具備する超音波診断装置であって、

前記第 1 のユニットは、

被検体に対して超音波を送信する送信手段と、

前記被検体からの反射波を受信しエコー信号を発生する受信手段と、を有し、

前記第 2 のユニットは、

前記エコー信号に基づいて超音波画像を生成する画像生成手段と、

前記超音波画像を表示する第 1 の表示手段と、

10

前記第 1 の表示手段の画面に表示され、当該画面への接触を利用して所定の指示を入力するための第 1 の入力手段と、

前記第 1 の入力手段とは異なる第 2 の入力手段と、

当該第 2 のユニットが接続された前記第 1 のユニットの種別を判定し、その判定結果に応じて、前記第 1 のユニット及び当該第 2 のユニットを制御する制御手段と、を有すること、

を特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記第 1 のユニットの種別の判定結果に応じて、前記表示手段の画面に表示される前記第 1 の入力手段の形態、種類及び数の少なくともいずれかを制御することを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

20

【請求項 3】

前記制御手段は、前記第 1 のユニットが前記第 2 のユニットを設置するための架台を有さない場合には、前記第 1 の入力手段のみを利用可能なように、前記第 1 の入力手段の種類及び数の少なくとも一方を制御することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記第 1 のユニットが前記第 2 のユニットを設置するための架台を有する場合には、前記第 1 の入力手段及び前記第 2 の入力手段の双方を利用可能なように、前記第 1 の入力手段の種類及び数の少なくとも一方を制御することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の超音波診断装置。

30

【請求項 5】

前記制御手段は、前記第 1 のユニットが前記第 2 のユニットを設置するための架台及び所定の指示を入力するための第 3 の入力手段を有する場合には、前記第 1 の入力手段、前記第 2 の入力手段、前記第 3 の入力手段の全てを利用可能なように、前記第 1 の入力手段の種類及び数の少なくとも一方を制御することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記制御手段は、前記第 1 のユニットの種別に応じて、前記表示手段の画面レイアウトを制御することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のうちいずれか一項記載の超音波診断装置。

40

【請求項 7】

前記制御手段は、前記第 1 のユニットが超音波画像を表示するための第 2 の表示手段を有しない場合には、前記第 1 の表示手段が超音波画像を表示するように、当該第 1 の表示手段の画面レイアウトを制御することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のうちいずれか一項記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記制御手段は、前記第 1 のユニットが超音波画像を表示するための第 2 の表示手段を有する場合には、前記第 1 の表示手段が前記第 1 の入力手段のみを表示するように又は前記第 1 の表示手段が超音波画像と前記第 1 の入力手段とを表示するように、当該第 1 の表示手段の画面レイアウトを制御することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のうちいずれか一項

50

記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

前記第 2 のユニットは、タブレット型コンピュータであり、

前記制御手段は、前記第 1 の表示手段の向きに基づいて前記前記第 1 のユニットの種別を判定することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のうちいずれか一項記載の超音波診断装置。

【請求項 10】

前記第 1 の表示手段の画面は、超音波ゼリーが付着しにくい素材でコーティングされていることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のうちいずれか一項記載の超音波診断装置。

【請求項 11】

前記第 1 のユニットと前記第 2 のユニットを無線接続する接続手段をさらに具備することを特徴とする請求項 1 乃至 10 のうちいずれか一項記載の超音波診断装置。

10

【請求項 12】

被検体に対して超音波を送信する送信手段と、前記被検体からの反射波を受信しエコー信号を発生する受信手段と、を有する第 1 のユニットと、前記第 1 のユニットに対して脱着可能に接続される第 2 のユニットと、を具備する超音波診断装置の制御プログラムであって、

前記第 2 のユニットが有するコンピュータに、

前記エコー信号に基づいて超音波画像を生成させる画像生成機能と、

前記超音波画像を表示させる第 1 の表示機能と、

前記第 1 の表示手段の画面に表示させ、当該画面への接触を利用して所定の指示を入力させるための第 1 の入力機能と、

20

前記第 1 の入力手段とは異なる第 2 の入力機能と、

当該第 2 のユニットが接続された前記第 1 のユニットの種別を判定させ、その判定結果に応じて、前記第 1 のユニット及び当該第 2 のユニットを制御させる制御機能と、を実現させること、

を特徴とする超音波診断装置制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、汎用（タブレット型）パーソナルコンピュータを超音波送受信ユニット部と一体にセットし、接続されたパーソナルコンピュータを用いて超音波映像化することができる超音波診断装置等に関する。

30

【背景技術】

【0002】

超音波診断は、超音波プローブを体表から当てるだけの簡単な操作で心臓の拍動や胎児の動きの様子がリアルタイム表示で得られ、かつ安全性が高いため繰り返して検査を行うことができる。この他、システムの規模が X 線、CT、MRI など他の診断機器に比べて小さく、ベッドサイドへ移動していったの検査も容易に行えるなど簡便な診断手法であると言える。この超音波診断において用いられる超音波診断装置は、それが具備する機能の種類によって様々に異なるが、小型なものは片手で持ち運べる程度のものが開発されており、超音波診断は X 線などのように被曝の影響がなく、産科や在宅医療等においても使用することができる。

40

【0003】

この様な特性から、近年ベッドサイドでの使用及び持ち運びを可能とする使用を両立させた超音波診断装置が開発されてきている。例えば、持ち運び可能な小型超音波装置を支持機構カートや拡張ユニットを接続する超音波システム（例えば、特許文献 1、特許文献 2、特許文献 3 参照）、持ち運び可能な小型超音波装置を、操作部やモニタを有するカートに接続し、携帯性と操作性を両立させたもの（特許文献 4 参照）等がある。

【特許文献 1】特開 2002 - 200079 号公報

【特許文献 2】特開平 8 - 98427 号公報

50

【特許文献3】米国特許公報明細書6,447,451号公報

【特許文献4】特表2006-519684号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の携帯型超音波診断装置は、携帯型としての使用する場合とカートに接続して使用する場合との双方の場面において、十分な操作性や経済性を実現するものではない。すなわち、携帯性を重視した携帯型超音波診断装置の場合には、あまり操作部が簡易になってしまい、特にカートに接続して使用した場合に十分な操作性を得ることはできない。一方、従来の携帯型超音波診断装置に設けられている表示部や操作部は、操作部やモニタを有するカートに接続して使用した場合には不要となっており、結果的にコスト高やシステムの大型化を招くことになる。

10

【0005】

本発明は、上記事情を鑑みてなされたもので、携帯型としての使用する場合とカートに接続して使用する場合との双方の場面において、十分な操作性を実現しつつ、従来に比して安価で小型化された超音波診断装置及び超音波診断装置制御プログラムを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上記目的を達成するため、次のような手段を講じている。

20

【0007】

請求項1に記載の発明は、第1のユニットと、前記第1のユニットに対して脱着可能に接続される第2のユニットと、を具備する超音波診断装置であって、前記第1のユニットは、被検体に対して超音波を送信する送信手段と、前記被検体からの反射波を受信しエコー信号を発生する受信手段と、を有し、前記第2のユニットは、前記エコー信号に基づいて超音波画像を生成する画像生成手段と、前記超音波画像を表示する第1の表示手段と、前記第1の表示手段の画面に表示され、当該画面への接触を利用して所定の指示を入力するための第1の入力手段と、前記第1の入力手段とは異なる第2の入力手段と、当該第2のユニットが接続された前記第1のユニットの種別を判定し、その判定結果に応じて、前記第1のユニット及び当該第2のユニットを制御する制御手段と、を有すること、を特徴とする超音波診断装置である。

30

【0008】

請求項12に記載の発明は、被検体に対して超音波を送信する送信手段と、前記被検体からの反射波を受信しエコー信号を発生する受信手段と、を有する第1のユニットと、前記第1のユニットに対して脱着可能に接続される第2のユニットと、を具備する超音波診断装置の制御プログラムであって、前記第2のユニットが有するコンピュータに、前記エコー信号に基づいて超音波画像を生成させる画像生成機能と、前記超音波画像を表示させる第1の表示機能と、前記第1の表示手段の画面に表示させ、当該画面への接触を利用して所定の指示を入力させるための第1の入力機能と、前記第1の入力手段とは異なる第2の入力機能と、当該第2のユニットが接続された前記第1のユニットの種別を判定させ、その判定結果に応じて、前記第1のユニット及び当該第2のユニットを制御させる制御機能と、を実現させること、を特徴とする超音波診断装置制御プログラムである。

40

【発明の効果】

【0009】

以上本発明によれば、携帯型超音波診断装置に設けられている表示部や操作部を有効利用することで、携帯性及び操作性を両立させつつ、従来に比して安価で小型化された超音波診断装置及び超音波診断装置制御プログラムを実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態を図面に従って説明する。なお、以下の説明において、略同一

50

の機能及び構成を有する構成要素については、同一符号を付し、重複説明は必要な場合にのみ行う。

【0011】

本超音波診断装置は、タブレット型コンピュータ（表示画面を入力装置として使用することができるコンピュータ）と、当該タブレット型コンピュータに接続され超音波送受信系を有する拡張ユニットとを具備し、拡張ユニットの種別（例えば、当該拡張ユニットに入力装置が設けられているものであるか、表示装置が設けられているものであるか、架台を有するものであるか等）に応じて、タブレット型コンピュータの表示部の画面レイアウト、表示部（モニタ）に表示される入力装置の種類、数、形態（サイズや形状）等を制御するものである。以下、拡張ユニットの種別毎に、本超音波診断装置の形態を説明する。

10

【0012】

（実施例1）

図1は、本実施例1に係る超音波診断装置1の外観図である。本実施例1に係る超音波診断装置1は、持ち運び用（携帯型）として利用されるものであり、送受信系の機能を担う拡張ユニット2と、制御/信号処理/ユーザインターフェース機能を担うタブレット型コンピュータ3とから構成されるものである。

【0013】

図2(a)は、本実施例に係る拡張ユニット2の外観を示した図である。また、図2(b)は、タブレット型コンピュータの外観を示した図である。図2(a)に示すように、拡張ユニット2は、超音波プローブ11等の送受信系と共に、タブレット型コンピュータ3をはめ込むためのスペースを有している。また、図2(b)に示すように、タブレット型コンピュータ3は、各矢印の方向にその向きを回転可能な表示部23を有している。本超音波診断装置1は、図1に示した一体型の形態（すなわち、タブレット型コンピュータを、その表示部を回転させてその画面が上面を向くように重なるようにし、拡張ユニット2にはめ込んだ形態）から、それぞれ図2(a)、図2(b)に示した単体に分離可能である。

20

【0014】

図3は、本実施例1に係る拡張ユニット2及びタブレット型コンピュータ3のブロック構成図である。拡張ユニット2は、超音波プローブ11、送受信ユニット12、Bモード処理ユニット13、ドプラ処理ユニット14、外部接続インターフェース15を具備している。タブレット型コンピュータ3は、画像生成ユニット21、メモリ22、表示部23、制御プロセッサ24、記憶ユニット25、操作ユニット26、外部接続インターフェース27を具備している。タブレット型コンピュータ3と拡張ユニット2とは、外部接続インターフェース15と外部接続インターフェース27とが有線又は無線により電気的接続又は光接続されることにより、一つのシステムである超音波診断装置1として機能する。

30

【0015】

超音波プローブ11は、送受信ユニット12からの駆動信号に基づき超音波を発生し、被検体からの反射波を電気信号に変換する複数の圧電振動子、当該圧電振動子に設けられる整合層、当該圧電振動子から後方への超音波の伝播を防止するバック材等を有している。当該超音波プローブ11から被検体に超音波が送信されると、生体組織の非線形性等により、超音波の伝播に伴って種々のハーモニック成分が発生する。送信超音波を構成する基本波とハーモニック成分は、体内組織の音響インピーダンスの境界、微小散乱等により後方散乱され、反射波（エコー）として超音波プローブ11に受信される。

40

【0016】

送受信ユニット12は、図示しない遅延回路およびパルサ回路等を有している。パルサ回路では、所定のレート周波数 f_r Hz（周期； $1/f_r$ 秒）で、送信超音波を形成するためのレートパルスが繰り返し発生される。また、遅延回路では、チャンネル毎に超音波をビーム状に集束し且つ送信指向性を決定するのに必要な遅延時間が、各レートパルスに与えられる。送受信ユニット12は、このレートパルスに基づくタイミングで、所定のスキャンラインに向けて超音波ビームが形成されるように振動子毎に駆動パルスを印加す

50

る。

【0017】

また、送受信ユニット12は、図示していないアンプ回路、A/D変換器、加算器等を有している。アンプ回路では、プローブ11を介して取り込まれたエコー信号をチャンネル毎に増幅する。A/D変換器では、増幅されたエコー信号に対し受信指向性を決定するのに必要な遅延時間を与え、その後加算器において加算処理を行う。この加算により、所定のスキャンラインに対応した超音波エコー信号を生成する。

【0018】

Bモード処理ユニット13は、送受信ユニット12から受け取った超音波エコー信号に対して包絡線検波処理を施すことにより、超音波エコーの振幅強度に対応したBモード信号を生成する。

10

【0019】

ドブラ処理ユニット14は、エコー信号を組織信号と血流信号とに分離するためのハイパスフィルタ処理(「MTIフィルタ処理」、又は「Wallフィルタ処理」とも呼ばれる。)、組織や血流の移動速度を検出するための自己相関処理を実行する。また、ドブラ処理ユニット14は、必要に応じてエコー信号中の組織信号を低減・削除するための非線形処理を実行する。

【0020】

外部接続インターフェース15は、他の装置(例えば、タブレット型コンピュータ3)との電氣的接続又は光接続や、ネットワークを介して他の装置と情報の送受信を行う装置である。

20

【0021】

画像生成ユニット21は、Bモード処理ユニット13、ドブラ処理ユニット14から入力した信号列を、超音波ビームの送受信に対応した位置にマッピングし、画像化する。

【0022】

メモリ22は、画像生成ユニット21によって生成される複数フレーム分の画像を一時的に記憶する。

【0023】

表示部23は、画像生成ユニット21からのビデオ信号に基づいて、超音波画像を所定の形態で表示する。また、表示部23は、所定の指示を入力するための入力装置を表示し、画面への接触に応答して各種指示を入力するタッチパネル機能を有する。当該表示部23に表示される入力装置の種類、数、形態(サイズや形状)、画面レイアウト等は、制御プロセッサ24によって制御される。

30

【0024】

制御プロセッサ(CPU)24は、情報処理装置(計算機)としての機能を持ち、本超音波診断装置本体の動作を静的又は動的に制御する。特に、制御プロセッサ24は、記憶ユニット25に記憶された専用プログラムを図示していないメモリに展開することで、拡張ユニットの種別に応じて、タブレット型コンピュータの表示部23の画面レイアウト、表示部23に表示される入力装置の種類、数、形態(サイズや形状)等を制御する。

【0025】

記憶ユニット25は、磁気ディスク(フロッピー(登録商標)ディスク、ハードディスクなど)、光ディスク(CD-ROM、DVDなど)、半導体メモリなどの記録媒体、及びこれらの媒体に記録された情報を読み出す装置である。この記憶ユニット37には、送受信条件、所定のスキャンシーケンス、拡張ユニットの種別に応じてタブレット型コンピュータの表示部の画面レイアウト、表示部に表示される入力装置の種類、数、形態(サイズや形状)等を制御するための専用プログラム、診断情報(患者ID、医師の所見等)、診断プロトコル、ボディマーク生成プログラム等を記憶する。

40

【0026】

操作ユニット26は、装置本体に接続され、オペレータからの各種指示等を入力するためのマウスやトラックボール、スイッチ、キーボード等を有している。なお、本実施例に

50

係る超音波診断装置 1 は、持ち運び用（携帯型）として利用されるものであることから、当該操作ユニット 26 は使用できない形態となっている（図 1 参照）。

【0027】

外部接続インターフェース 27 は、他の装置（例えば、拡張ユニット 2）との電氣的接続又は光接続や、ネットワークを介して他の装置と情報の送受信を行う装置である。

【0028】

（ユーザ I / F）

次に、本超音波診断装置 1 が具備するユーザ I / F について説明する。本超音波診断装置 1 は、携帯型として利用されるため、そのユーザ I / F は、図 4 に示すように、表示部 23 において、各種指示を入力するための入力装置（タッチパネル）及び超音波画像が所定のレイアウトによって表示される。なお、タッチパネルとして表示される入力装置は、本超音波診断装置が携帯型であることから、例えば必要最小限の種類及び数だけ表示されることが好ましい。

10

【0029】

（実施例 2）

図 5 は、本実施例 2 に係る超音波診断装置 1 の外観図である。同図に示すように、本実施例 2 に係る超音波診断装置 1 は、送受信系及びタブレット型コンピュータを設置するための架台を有する拡張ユニット 6 と、タブレット型コンピュータ 3 とから構成されるものである。実施例 1 と異なるのは、タブレット型コンピュータ 3 が操作ユニット 26 を使用可能な状態で拡張ユニット 6 に設置され、主に据え置き型、或いは病院内での移動型の画像診断装置として使用される点である。

20

【0030】

図 6 は、本実施例 2 に係る拡張ユニット 6 及びタブレット型コンピュータ 3 のブロック構成図である。図 3 と異なる点は、操作ユニット 26 が使用可能な状態となっていることである。

【0031】

（ユーザ I / F）

次に、本超音波診断装置 1 が具備するユーザ I / F について説明する。本超音波診断装置 1 のタブレット型コンピュータは、図 5 に示したように、操作ユニット 26 を使用可能な状態で拡張ユニット 6 に設置される。従って、本超音波診断装置 1 のユーザ I / F は、操作ユニット 26 と、例えば図 7 に示すような表示部 23 に表示される入力装置とで各種指示を入力するためのスイッチを分担するように構成される。一例としては、実施例 1 に係る超音波診断装置 1 の表示部 23 において表示されていたフリーズスイッチ、焦点深度切り換えスイッチ、ゲインスイッチ、データ格納（store）スイッチ等（例えば、超音波イメージングにおいて必須のスイッチ等であり、応答性が高いもの）が、操作ユニット 26 に割り当てられる。また、これらのフリーズスイッチ等以外を、表示部 23 に表示される入力装置として割り当てるようにする。

30

【0032】

なお、本実施例 2 に係る超音波診断装置 1 において、例えば図 5 に示す状態から、架台のカート部分を取り外して使用することも可能である。係る場合には、例えば図 5 に示した様に操作ユニット 26 を使用可能な状態（すなわち、キーボード等が出た状態）で、同様のユーザ I / F により携帯して使用することができる。（実施例 3）

40

図 8 は、本実施例 3 に係る超音波診断装置 1 の外観図である。本実施例 3 に係る超音波診断装置は、例えば病院における画像診断等において利用され、ベッドサイド等に配置されるものであり、送受信系、各種指示を入力するための操作ユニット、及びタブレット型コンピュータを設置するための架台を有する拡張ユニット 4 と、タブレット型コンピュータ 3 とから構成される。拡張ユニット 4 は、拡張ユニット 2 と同様にタブレット型コンピュータ 3 をはめ込むためのスペースを有している。このスペースにはめ込むことで、タブレット型コンピュータ 3 と拡張ユニット 4 とが電氣的接続又は光接続される。

【0033】

50

図 9 は、本実施例 3 に係る超音波診断装置 1 のブロック構成図である。タブレット型コンピュータ 3 の構成は、実施例 1、実施例 2 の場合と実質的に同じである。

【0034】

拡張ユニット 4 は、画像処理回路 4 1、モニタ 4 2、メモリ 4 3、制御プロセッサ (CPU) 4 4、ソフトウェア格納部 4 5、入出力インターフェース 4 6、スピーカ 4 7、キーボード/トラックボール 4 8、外部接続インターフェース 4 9 を具備している。なお、拡張ユニット 4 には、拡張ユニット 2 に接続可能な超音波プローブ 1 1 が接続されている。しかしながら、当該例に拘泥されず、拡張ユニット 4 に接続する超音波プローブは、拡張ユニット 2 と接続可能である必要はなく、例えば携帯型に捕らわれない上位の超音波プローブであってもよい。

10

【0035】

画像処理回路 4 1、Bモード処理ユニット 1 3、ドブラ処理ユニット 1 4 から入力した信号列を、超音波ビームの送受信に対応した位置にマッピングし、画像化する。

【0036】

モニタ 4 2 は、画像生成回路 4 1 からのビデオ信号に基づいて、超音波画像を所定の形態で表示する。

【0037】

メモリ 4 3 は、画像生成ユニット 3 6 によって生成される複数フレーム分の画像を一時的に記憶する。

【0038】

制御プロセッサ (CPU) 4 4 は、情報処理装置 (計算機) としての機能を持ち、本超音波診断装置本体又は拡張ユニット 4 の動作を静的又は動的に制御する。特に、制御プロセッサ 2 4 は、ソフトウェア格納部 4 5 に記憶された専用プログラムを図示していないメモリに展開することで、拡張ユニットの種別に応じて、タブレット型コンピュータの表示部 2 3 の画面レイアウト、当該表示部 2 3 に表示される入力装置の数や種類、TCS 4 0 に表示される入力ボタンの数や種類等を制御する。

20

【0039】

ソフトウェア格納部 4 5 は、磁気ディスク (フロッピー (登録商標) ディスク、ハードディスクなど)、光ディスク (CD-ROM、DVD など)、半導体メモリなどの記録媒体、及びこれらの媒体に記録された情報を読み出す装置である。このソフトウェア格納部 4 5 には、送受信条件、所定のスキャンシーケンス、各時相に対応する生データや超音波画像データ、拡張ユニットの種別に応じてタブレット型コンピュータの表示部 2 3 の画面レイアウト、表示部 2 3 に表示される入力装置の種類、数、形態 (サイズや形状)、モニター 4 2 の画面レイアウト、TCS 4 0 に表示される入力ボタンの数や種類等を制御するための専用プログラム、診断情報 (患者 ID、医師の所見等)、診断プロトコル、ボディマーク生成プログラム等を記憶する。

30

【0040】

入出力インターフェース 4 6 は、スピーカ 4 7、キーボード/トラックボール 4 8 等を拡張ユニット 4 に接続するためのインターフェースである。

【0041】

スピーカ 4 7 は、ドブラ音や所定の音声情報を出力する。

40

【0042】

キーボード/トラックボール 4 8 は、各種指示を入力するための入力装置である。なお、本拡張ユニット 4 が有する当該キーボード/トラックボール 4 8 の外観図の一例を、図 10 に示した。

【0043】

外部接続インターフェース 4 9 は、タブレット型コンピュータ 3 の外部接続インターフェース 2 7 と接続され、タブレット型コンピュータ 3 と拡張ユニット 5 との間のデータ通信を行う。特に、外部接続インターフェース 4 9 は、タブレット型コンピュータ 3 の表示部 2 3 に表示される入力装置の種類、数、形態 (サイズや形状) を制御するための制御信

50

号を外部接続インターフェース 27 に送信し、表示部 23 を介して入力された各種指示のための信号を、外部接続インターフェース 27 から受信する。

【0044】

(ユーザ I / F)

次に、本超音波診断装置 1 が具備するユーザ I / F について説明する。本超音波診断装置 1 は、主に例えば病院における画像診断等において利用されるものであるため、例えば図 10 に示した様に、キーボード/トラックボール 48 において、各種指示を入力するための複数の専用入力装置が設けられている。従って、タブレット型コンピュータ 3 の表示部 23 は、一般的な超音波診断装置の TCS (Touch Command Screen) において表示されるボタンが、フルスペックで例えば図 11 に示すようなレイアウトによって表示される。

10

【0045】

なお、拡張ユニット 4 が TCS を有する場合には、当該 TCS とタブレット型コンピュータ 3 の表示部 23 との間において、各種ボタンを分担して表示するようにしてもよい。また、必要に応じて、表示部 23 に超音波画像を表示することも可能である。

【0046】

(実施例 4)

図 12 は、本実施例 4 に係る超音波診断装置 1 の外観図である。本実施例 3 に係る超音波診断装置は、例えば病院における画像診断等において利用され、ベッドサイド等に配置されるものであり、送受信系、各種指示を入力するための操作ユニット、及びタブレット型コンピュータを設置するための架台を有する拡張ユニット 5 と、拡張ユニット 2 と、タブレット型コンピュータ 3 とから構成される。拡張ユニット 2 は、タブレット型コンピュータ 3 をはめ込んだ形態にて、拡張ユニット 5 に架設される。

20

【0047】

拡張ユニット 5 は、送受信接続インターフェース 50、外部接続インターフェース 51、メモリ 52、ソフトウェア格納部 53、入出力インターフェース 54、画像処理回路 55、モニタ 56、スピーカ 57、キーボード/トラックボール 58、制御プロセッサ (CPU) 59 を具備している。なお、本実施例では、拡張ユニット 2 に接続されている超音波プローブ 11 を拡張ユニット 5 に付け替えて利用する構成とした。しかしながら、これに拘泥されず、拡張ユニット 5 に接続可能な超音波プローブは、拡張ユニット 2 に接続可能か否かに拘泥されないことは、実施例 3 と同様である。また、メモリ 52、ソフトウェア格納部 53、入出力インターフェース 54、画像処理回路 55、モニタ 56、スピーカ 57、キーボード/トラックボール 58、制御プロセッサ (CPU) 59 は、それぞれメモリ 43、ソフトウェア格納部 45、入出力インターフェース 46、画像処理回路 41、モニタ 42、スピーカ 47、キーボード/トラックボール 48、制御プロセッサ 44 と実質的に同一である。

30

【0048】

送受信接続インターフェース 50 は、超音波プローブ 11 及び送受信ユニット 12 と接続され、送受信ユニット 12 からの信号を超音波プローブ 11 に供給すると共に、超音波プローブ 11 からの信号を送受信ユニット 12 に供給する。

40

【0049】

外部接続インターフェース 51 は、拡張ユニット 2 の外部接続インターフェース 15、及びタブレット型コンピュータ 3 の外部接続インターフェース 27 に接続される。特に、外部接続インターフェース 51 は、外部接続インターフェース 15 から B モード処理後のエコー信号又はドブラ処理後のエコー信号を受信し、画像処理回路 55 に送り出す。また、外部接続インターフェース 51 は、タブレット型コンピュータ 3 の表示部 23 に表示される入力装置の種類、数、形態 (サイズや形状) を制御するための制御信号を外部接続インターフェース 27 に送信し、表示部 23 を介して入力された各種指示のための信号を、外部接続インターフェース 27 から受信する。

【0050】

50

(ユーザ I / F)

次に、本超音波診断装置 1 が具備するユーザ I / F について説明する。本実施例に係る超音波診断装置 1 は、主に例えば病院における画像診断等において利用されるものであるため、例えばタブレット型コンピュータ 3 の表示部 2 3 に表示される入力装置の種類、数、形態は、実施例 3 の場合と実質的に同様である。

【0051】

(動作)

次に、本実施形態に係る超音波診断装置 1 の動作について説明する。

【0052】

図 1 3 は、タブレット型コンピュータ 3 に接続される拡張ユニットの種別に応じて、表示部 2 3 の画面レイアウト等を制御する場合の動作の流れを示したフローチャートである。同図に示すように、まず、制御プロセッサ 2 4 (或いは、制御プロセッサ 4 4、制御プロセッサ 5 9。以下「制御プロセッサ 2 4 等」と呼ぶ。) は、接続された拡張ユニットの種別を判定する (ステップ S 1)。この判定は、接続された拡張ユニットから取得される識別子、或いはタブレット型コンピュータ 3 の表示部 2 3 の向きに基づいて、実行することができる。

10

【0053】

次に、制御プロセッサ等 2 4 は、接続された拡張ユニットの種別に応じて、記憶ユニット 2 5 (或いは、ソフトウェア格納部 4 5、5 3) に格納された、表示部 2 3 の画面レイアウト等の制御プログラムを読み出す (ステップ S 2)。制御プロセッサ等 2 4 は、読み出した制御プログラムに従って、表示部 2 3 の画面レイアウト、当該表示部 2 3 に表示される入力装置の種類、数、形態等を制御する (ステップ S 3)。

20

【0054】

以降、制御プロセッサ等 2 4 は、表示した入力装置からの指示入力に応答して、当該超音波診断装置 1 の動作を制御する (ステップ S 4)。

【0055】

(効果)

以上述べた構成によれば、以下の効果を得ることができる。

【0056】

本超音波診断装置によれば、タブレット型コンピュータに接続される拡張ユニットの種別を判定し、その判定結果に応じて、例えばタブレット型コンピュータの表示部の画面レイアウト、当該表示部に表示される入力装置の種類、数、形態等を制御する。従って、例えば携帯型としての使用するための拡張ユニットを接続した場合には、本超音波診断装置を操作するための必要最小限の種類及び数の入力装置と、超音波画像とが所定のレイアウトで表示されるように、表示部が制御される。また、例えばタブレット型コンピュータをその操作ユニットを使用可能な状態で設置できる拡張ユニットに接続した場合には、タブレット型コンピュータの操作ユニットと表示部に表示される入力装置とで各種指示を入力するためのスイッチを分担するように制御する。さらに、例えばスタンドアロン型の画像診断装置として使用する場合には、一般的な超音波診断装置の T C S において表示されるボタンが、フルスペックで所定のレイアウトによって表示されるように、タブレット型コンピュータの表示部を制御する。従って、どのような使用場面においても、装備された表示部や操作部を無駄にすることなく、超音波イメージングを実施するために必要十分なユーザインタフェースを実現しつつ、従来に比して安価で小型化された超音波診断装置を提供することができる。

30

40

【0057】

なお、本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。具体的な変形例としては、例えば次のようなものがある。

【0058】

また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々

50

の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0059】

以上本発明によれば、携帯型超音波診断装置に設けられている表示部や操作部を有効利用することで、携帯性及び操作性を両立させつつ、従来に比して安価で小型化された超音波診断装置及び超音波診断装置制御プログラムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】図1は、本実施形態に係る超音波診断装置1の外観図である。

10

【図2】図2(a)は、本実施例に係る拡張ユニット2の外観を示した図である。図2(b)は、タブレット型コンピュータの外観を示した図である。

【図3】図3は、本実施形態に係る超音波診断装置1のブロック構成図である。

【図4】図4は、実施例1に係る超音波診断装置1の表示部23において表示される入力装置(タッチパネル)、及び画面レイアウトの一例を示した図である。

【図5】図5は、本実施例2に係る超音波診断装置1の外観図である。

【図6】図6は、本実施例2に係る拡張ユニット2及びタブレット型コンピュータ3のブロック構成図である。

【図7】図7は、実施例2に係る超音波診断装置1の表示部23において表示される入力装置(タッチパネル)、及び画面レイアウトの一例を示した図である。

20

【図8】図8は、本実施例3に係る超音波診断装置1の外観図である。

【図9】図9は、本実施例3に係る超音波診断装置1のブロック構成図である。

【図10】図10は、拡張ユニット4が有するキーボード/トラックボール48の外観図の一例を示した図である。

【図11】図11は、実施例3に係る超音波診断装置1の表示部23において表示される入力装置(タッチパネル)、及び画面レイアウトの一例を示した図である。

【図12】図12は、本実施例3に係る超音波診断装置1の外観図である。

【図13】図13は、タブレット型コンピュータ3に接続される拡張ユニットの種別に応じて、表示部23の画面レイアウト等を制御する場合の動作の流れを示したフローチャートである。

30

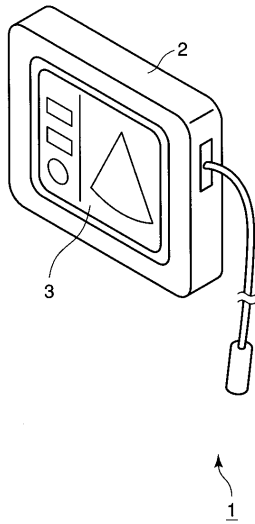
【符号の説明】

【0061】

1...超音波診断装置、11...超音波プローブ、13...送信ユニット、15...受信ユニット、17...Bモード処理ユニット、19...移動ベクトル処理ユニット、21...画像生成ユニット、23...表示ユニット、24...制御プロセッサ(CPU)、37...運動情報演算ユニット、39...記憶ユニット、41...操作ユニット、43...送受信ユニット

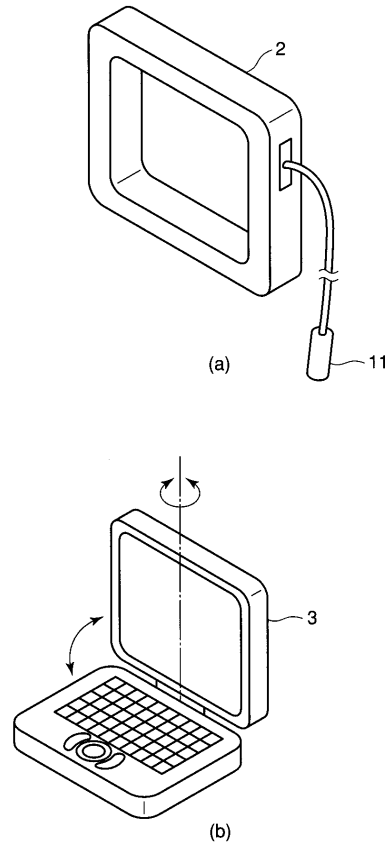
【図1】

図1



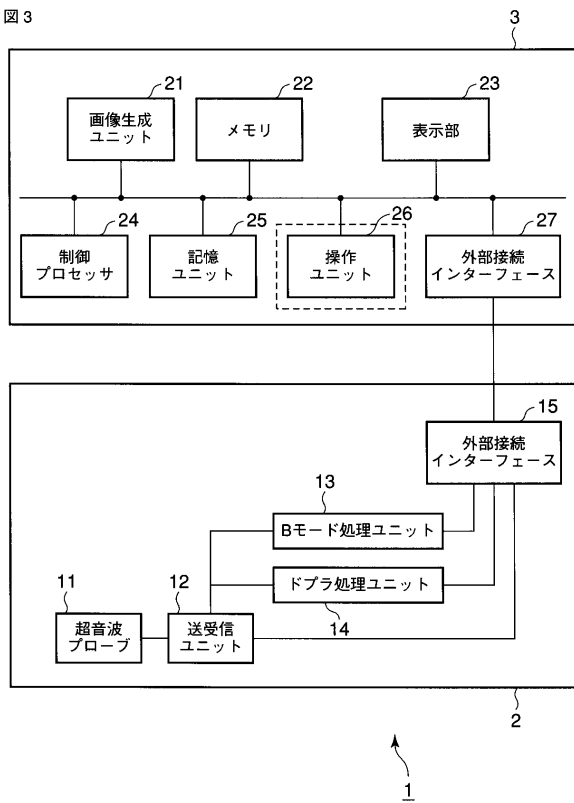
【図2】

図2



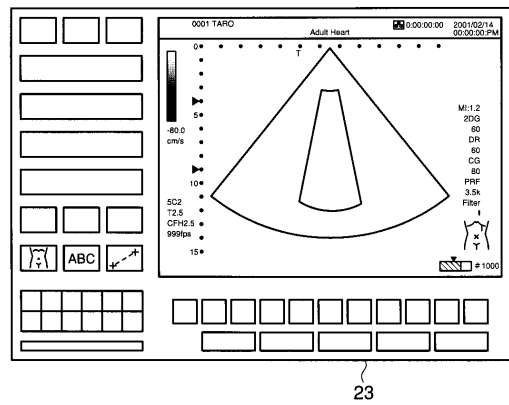
【図3】

図3



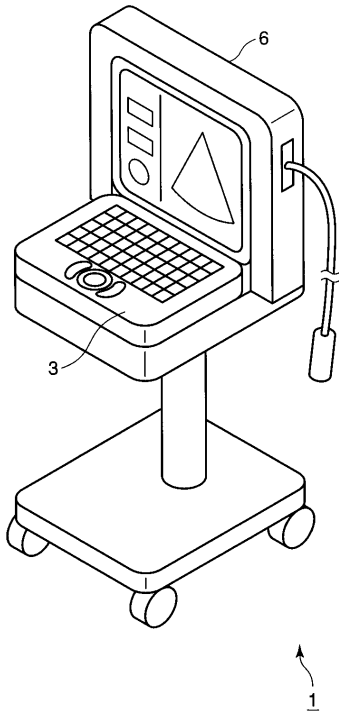
【図4】

図4



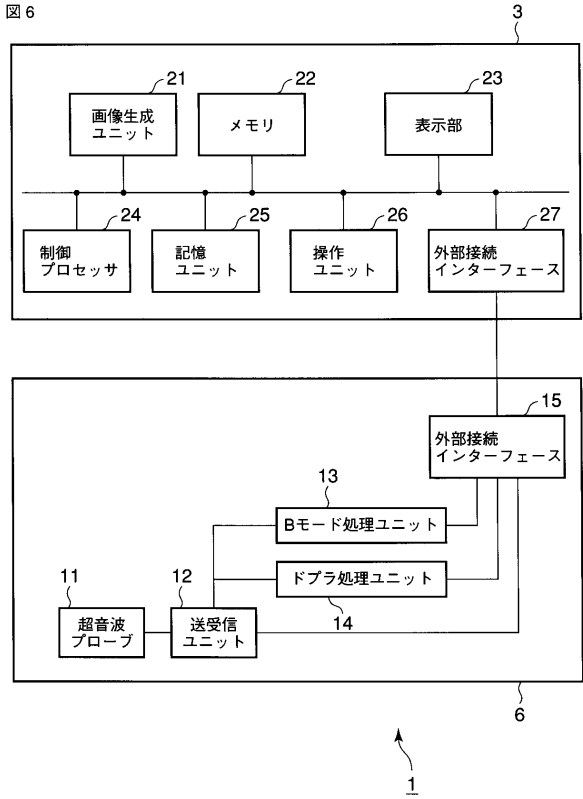
【 図 5 】

図 5



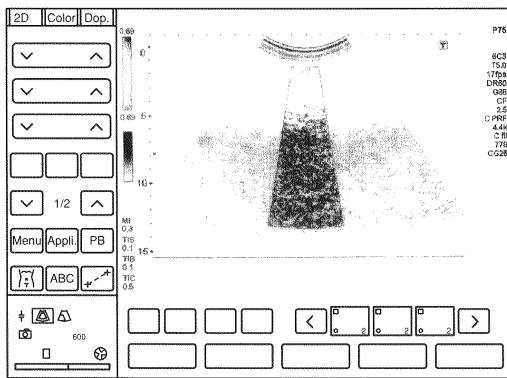
【 図 6 】

図 6



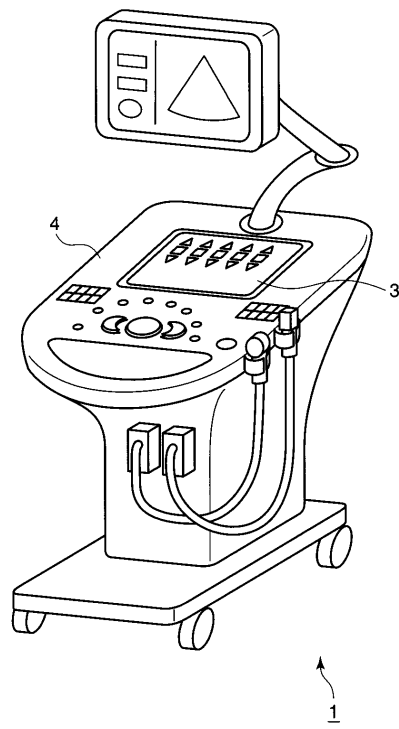
【 図 7 】

図 7

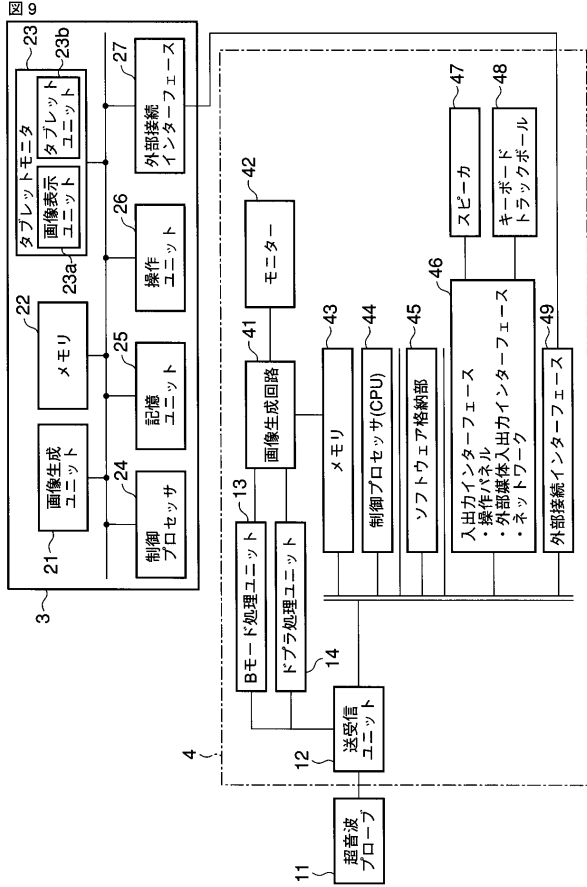


【 図 8 】

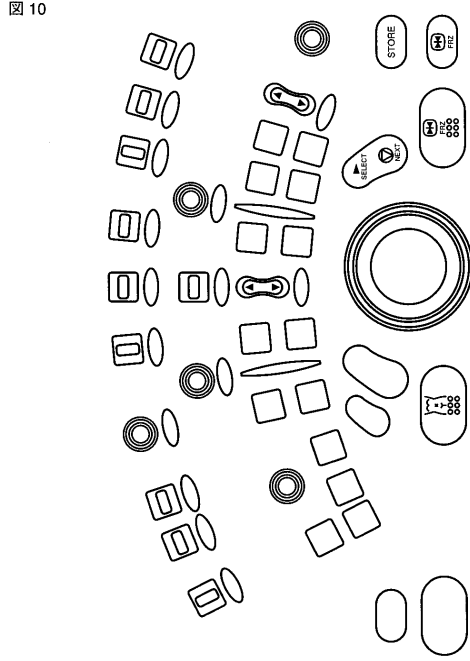
図 8



【 図 9 】

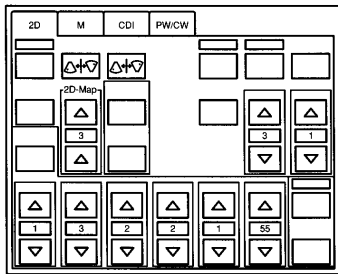


【 図 10 】

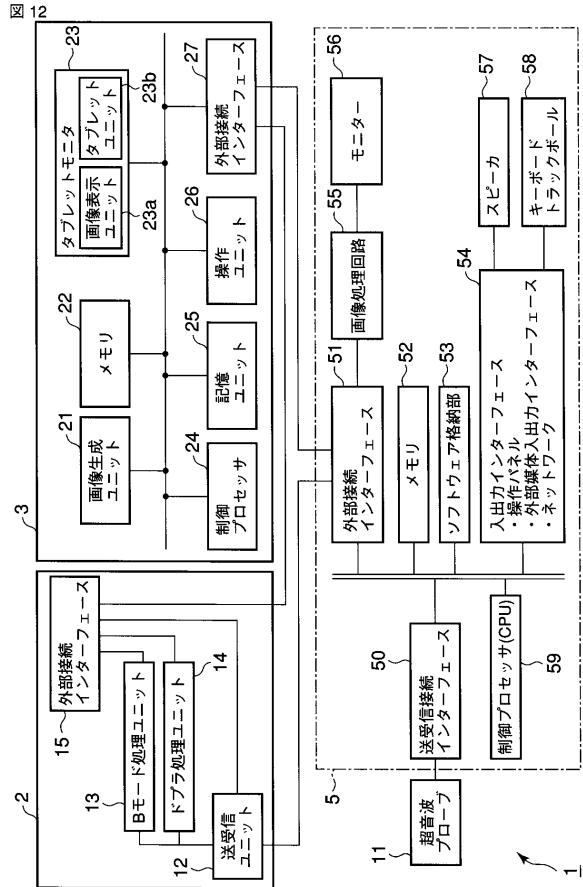


【 図 11 】

図 11

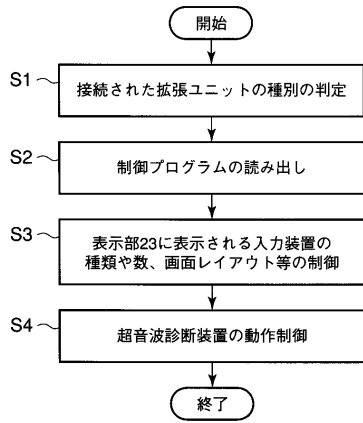


【 図 12 】



【 図 1 3 】

図 13



フロントページの続き

- (74)代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘
- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎
- (74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
- (74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 赤間 昭文
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本社内
- (72)発明者 辻野 弘行
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本社内
- (72)発明者 小門 剛
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本社内
- (72)発明者 鉞 泰行
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本社内
- (72)発明者 河崎 修一
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本社内
- Fターム(参考) 4C601 EE11 EE14 FE01 FE03

专利名称(译)	超声诊断设备和超声诊断设备控制程序		
公开(公告)号	JP2009153917A	公开(公告)日	2009-07-16
申请号	JP2007338275	申请日	2007-12-27
[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		
[标]发明人	赤間昭文 辻野弘行 小門剛 鉦泰行 河崎修一		
发明人	赤間 昭文 辻野 弘行 小門 剛 鉦 泰行 河崎 修一		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/EE14 4C601/FE01 4C601/FE03		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚 河野直树 冈田隆 山下 元		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：通过有效地利用便携式超声诊断设备中提供的显示部分和操作部分，提供一种廉价且小型的超声诊断设备等，同时使便携性和可操作性兼容。那个 解决方案：确定连接到平板电脑的扩展单元的类型，并根据确定结果确定平板电脑的显示单元的屏幕布局，在显示单元上显示的输入设备的类型和数量等。要控制。例如，当连接了便携式扩展单元时，以预定的布局显示操作设备和超声图像所需的最小数量和类型的输入设备。然后，控制显示单元。此外，当将平板电脑连接到可以在可用状态下安装操作单元的扩展单元时，使用平板电脑的操作单元和显示在显示单元上的输入设备来输入各种指令。控制共享开关。[选择图]图13

