

(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2016-214650

(P2016-214650A)

(43) 公開日 平成28年12月22日(2016.12.22)

(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 O 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願2015-104455 (P2015-104455)

(22) 出願日

平成27年5月22日 (2015.5.22)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号

110001210

特許業務法人 Y K I 国際特許事務所

江口 太郎

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 日立  
アロカメディカル株式会社内

木村 剛

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 日立  
アロカメディカル株式会社内

F ターム(参考) 4C601 EE11 KK25 KK45 KK47

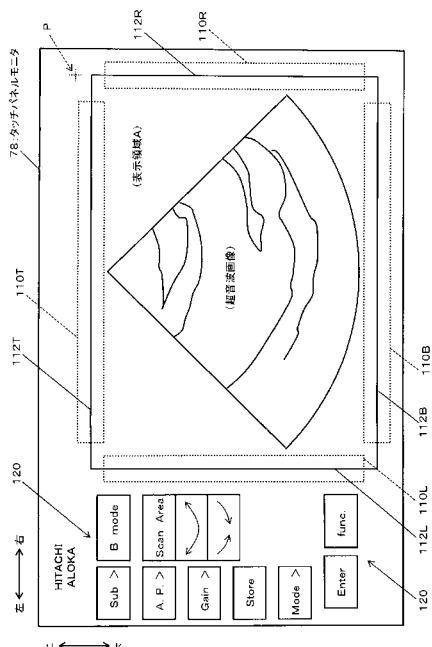
(54) 【発明の名称】超音波診断装置

## (57) 【要約】

【課題】タッチパネルを有する超音波診断装置の操作性を向上させる。

【解決手段】超音波画像の表示領域Aの端には、複数のスワイプ領域110（上端スワイプ領域110Tと下端スワイプ領域110Bと左端スワイプ領域110Lと右端スワイプ領域110R）が対応付けられる。各スワイプ領域110は、タッチパネルモニタ78上において、ユーザからのスワイプ操作を受け付ける領域である。例えば、ユーザの指先が上端スワイプ領域110T内のいずれかの座標に触れ、上端スワイプ領域110T内においてスワイプ操作が成されると、上端スワイプ領域110Tに対応付けられた各機能（例えばBゲイン）の設定値が変更される。

【選択図】図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

超音波を送受して得られた信号に基づいて超音波画像を形成する画像形成部と、  
前記超音波画像を表示するタッチパネルと、  
前記タッチパネルに対するユーザの操作に応じて前記超音波画像に係る複数の機能を制御する制御部と、  
を有し、  
前記タッチパネル内において前記超音波画像の表示領域の端に複数のスワイプ領域が対応付けられ、  
前記制御部は、前記各スワイプ領域に対するユーザのスワイプ操作に応じて、当該スワイプ領域に対応付けられた前記超音波画像の各機能を制御する、  
ことを特徴とする超音波診断装置。  
10

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の超音波診断装置において、  
前記制御部は、前記超音波画像の表示領域の上下左右端のうち、上端と下端のそれぞれに左右方向を長手方向とする上端スワイプ領域と下端スワイプ領域を対応付け、左端と右端のそれぞれに上下方向を長手方向とする左端スワイプ領域と右端スワイプ領域を対応付ける、  
ことを特徴とする超音波診断装置。  
20

**【請求項 3】**

請求項 1 または 2 に記載の超音波診断装置において、  
前記制御部は、複数の診断モードのうちから選択された各診断モードの実行時に、当該診断モードにおいて制御対象となる複数の機能の各自を前記複数のスワイプ領域の各自に対応付ける、  
ことを特徴とする超音波診断装置。  
30

**【請求項 4】**

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置において、  
ユーザのスワイプ操作を受け付けた前記各スワイプ領域内または当該スワイプ領域の近傍に、当該スワイプ領域に対応付けられた前記各機能の設定値の大きさを示す設定値バーを表示する、  
ことを特徴とする超音波診断装置。  
30

**【請求項 5】**

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置において、  
前記制御部は、複数の超音波画像を並べて表示する複数画像モードにおいて、前記複数の超音波画像の各超音波画像ごとに、当該超音波画像の表示領域の端に当該超音波画像に係る複数の機能に対応した複数のスワイプ領域を対応付ける、  
ことを特徴とする超音波診断装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、超音波診断装置に関し、特に、タッチパネルを有する超音波診断装置に関する。

**【背景技術】****【0 0 0 2】**

近年になり、コンピュータやタブレット端末や携帯型端末などの情報処理装置の分野においてタッチパネルが広く普及しており、超音波診断装置の分野でもタッチパネルの利用が検討されている。超音波診断装置は多種多様な機能を備えているため、タッチパネルを利用して超音波診断装置の操作性を向上させることが期待される。例えば、特許文献 1 には、タッチパネル内の表示モニタ枠に沿ったタッチパネル領域に対して操作機能を割り当てた超音波診断装置が開示されている。  
50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-207589号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、特許文献1に開示される超音波診断装置は、表示モニタ枠に沿ってタッチパネル領域を設けているため、表示モニタ内に表示される超音波画像とタッチパネル領域との対応関係、例えば超音波画像とタッチパネルの位置関係が必ずしも密接ではない。一般に、超音波診断装置の表示モニタ内には超音波画像と共に他のグラフィック画像等も表示される。そのため、特許文献1の装置では、タッチパネル領域が超音波画像に対応付けられているのか他のグラフィック画像に対応付けられているのかを直感的に把握することが難しい。タッチパネルを有する超音波診断装置の操作性を改善する新たな技術が期待されている。

10

【0005】

本発明は、上述した背景技術に鑑みて成されたものであり、その目的は、タッチパネルを有する超音波診断装置の操作性を向上させることにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0006】

上記目的にかなう好適な超音波診断装置は、超音波を送受して得られた信号に基づいて超音波画像を形成する画像形成部と、前記超音波画像を表示するタッチパネルと、前記タッチパネルに対するユーザの操作に応じて前記超音波画像に係る複数の機能を制御する制御部を有し、前記タッチパネル内において前記超音波画像の表示領域の端に複数のスワイプ領域が対応付けられ、前記制御部は、前記各スワイプ領域に対するユーザのスワイプ操作に応じて、当該スワイプ領域に対応付けられた前記超音波画像の各機能を制御することを特徴とする。

【0007】

上記構成において、各スワイプ領域は、タッチパネル内においてユーザからのスワイプ操作を受け付ける領域であり、超音波画像の表示領域の端に対応付けられる。例えば、超音波画像の表示領域の外縁を含むように又は外縁の近傍に各スワイプ領域が設けられる。例えば超音波画像の表示領域が矩形であれば、矩形の表示領域の上端と下端と左端と右端のいずれか又は全てに、複数のスワイプ領域を対応付けることが望ましい。

30

【0008】

そして、上記構成を備えた装置によれば、超音波画像の表示領域の端に対応付けられた各スワイプ領域に対するユーザのスワイプ操作に応じて、その超音波画像に係る各機能が制御される。超音波画像の表示領域の端に各スワイプ領域が対応付けられており、超音波画像と各スワイプ領域の対応関係が密接であるため、超音波画像を意識した直感的な操作感覚をユーザに与えることができる。

40

【0009】

望ましい具体例において、前記制御部は、前記超音波画像の表示領域の上下左右端のうち、上端と下端のそれぞれに左右方向を長手方向とする上端スワイプ領域と下端スワイプ領域を対応付け、左端と右端のそれぞれに上下方向を長手方向とする左端スワイプ領域と右端スワイプ領域を対応付ける、ことを特徴とする。

【0010】

望ましい具体例において、前記制御部は、複数の診断モードのうちから選択された各診断モードの実行時に、当該診断モードにおいて制御対象となる複数の機能の各々を前記複数のスワイプ領域の各々に対応付ける、ことを特徴とする。

【0011】

50

望ましい具体例において、前記超音波診断装置は、ユーザのスワイプ操作を受け付けた

前記各スワイプ領域内または当該スワイプ領域の近傍に、当該スワイプ領域に対応付けられた前記各機能の設定値の大きさを示す設定値バーを表示することを特徴とする。

#### 【0012】

望ましい具体例において、前記制御部は、複数の超音波画像を並べて表示する複数画像モードにおいて、前記複数の超音波画像の各超音波画像ごとに、当該超音波画像の表示領域の端に当該超音波画像に係る複数の機能に対応した複数のスワイプ領域を対応付けることを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【0013】

本発明により、タッチパネルを有する超音波診断装置の操作性が向上する。例えば、本発明の好適な態様によれば、超音波画像と各スワイプ領域の対応関係が密接となり、超音波画像を意識した直感的な操作感覚をユーザに与えることができる。

10

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0014】

【図1】本発明の実施において好適な超音波診断装置の全体構成を示す図である。

【図2】FE装置のブロック図である。

【図3】BE装置のブロック図である。

【図4】タッチパネルモニタに表示される表示画像の具体例を示す図である。

【図5】各スワイプ領域と各機能の対応関係の具体例を示す図である。

【図6】設定値バーの具体例1を示す図である。

20

【図7】設定値バーの具体例2を示す図である。

【図8】複数画像モードにおける各スワイプ領域の具体例を示す図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0015】

図1には、本発明の実施において好適な超音波診断装置（超音波診断システム）の全体構成が示されている。超音波診断装置（超音波診断システム）10は、病院等の医療機関で使用される医療機器であり、被検者（生体）に対して超音波診断を行うためのものである。超音波診断装置10は、大別して、フロントエンド（FE）装置12、バックエンド（BE）装置14、及び、プローブ16によるシステムとして構成されている。FE装置12は生体から見て近い装置であり、BE装置14は生体から見て遠い装置である。FE装置12及びBE装置14は別体化されており、それぞれが可搬型装置を構成している。FE装置12及びBE装置14は、それらが離れたセパレート状態において動作可能であり、また、それらが結合したドッキング状態で動作可能である。なお、図1はセパレート状態を示している。

30

#### 【0016】

プローブ16は、生体表面に当接された状態において超音波の送受波を行う送受波器である。プローブ16は、直線状又は円弧状に配列された複数の振動素子からなる1Dアレイ振動子を備えている。アレイ振動子によって超音波ビームが形成され、それが繰り返し電子走査される。電子走査ごとに生体内にビーム走査面が形成される。電子走査方式として、電子リニア走査方式、電子セクタ走査方式、等が知られている。1Dアレイ振動子に代えて三次元エコーデータ取込空間を形成可能な2Dアレイ振動子を設けることも可能である。図1に示す構成例では、プローブ16はケーブル28を介してFE装置12に接続されている。プローブ16が無線通信によってFE装置12に接続されてもよい。その場合にはワイヤレスプローブが利用される。複数のプローブがFE装置12に接続された状態において、それらの中から実際に使用するプローブ16が選択されてもよい。体腔内に挿入されるプローブ16がFE装置12に接続されてもよい。

40

#### 【0017】

FE装置12とBE装置14は、図1に示すセパレート状態において、無線通信方式により電気的に相互に接続される。本実施形態では、それらの装置は第1無線通信方式及び第2無線通信方式により相互に接続されている。図1においては、第1無線通信方式によ

50

る無線通信経路 18 及び第 2 無線通信方式による無線通信経路 20 が明示されている。第 1 無線通信方式は第 2 無線通信方式に比べて高速であり、本実施形態では、その方式を利用して F E 装置 12 から B E 装置 14 へ超音波受信データが伝送される。すなわち、第 1 無線通信方式がデータ伝送用として利用されている。第 2 無線通信方式は第 1 無線伝送方式よりも低速、簡易な通信方式であり、本実施形態では、その方式を利用して B E 装置 14 から F E 装置 12 へ制御信号が伝送される。すなわち、第 2 無線通信方式が制御用として利用されている。

#### 【 0 0 1 8 】

F E 装置 12 と B E 装置 14 とが物理的に結合されたドッキング状態においては、F E 装置 12 と B E 装置 14 とが有線通信方式により電気的に接続される。上記 2 つの無線通信方式に比べて、有線通信方式はかなり高速である。図 1においては、2 つの装置間に有線通信経路 22 が示されている。電源経路 26 は、ドッキング状態において、F E 装置 12 から B E 装置 14 内へ直流電力を供給するためのものである。その電力が B E 装置 14 の稼働で用いられ、また、B E 装置 14 内のバッテリの充電で用いられる。

10

#### 【 0 0 1 9 】

符号 24 は A C アダプタ (A C / D C コンバータ) から供給される D C 電源ラインを示している。A C アダプタは必要に応じて F E 装置 12 に接続される。F E 装置 12 もバッテリを内蔵しており、バッテリを電源としつつ稼働することが可能である。F E 装置 12 は後に示すようにボックス状の形態を有している。F E 装置 12 の構成及び動作については後に詳述する。

20

#### 【 0 0 2 0 】

一方、B E 装置 14 は本実施形態においてタブレット形態あるいは平板状の形態を有している。それは基本的には一般的なタブレットコンピュータと同様の構成を備えている。もっとも、B E 装置 14 には超音波診断用の各種の専用ソフトウェアが搭載されている。それには、動作制御プログラム、画像処理プログラム、等が含まれる。B E 装置 14 は、タッチセンサ付きの表示パネル 30 を有している。それは入力器及び表示器を兼ねたユーザーインターフェイスとして機能する。図 1においては、表示パネル 30 上に超音波画像としての B モード断層画像が表示されている。ユーザは、表示パネル 30 上に表示されたアイコン群を利用して各種の入力を行う。表示パネル 30 上において、スライド操作や拡大操作等を行うことも可能である。

30

#### 【 0 0 2 1 】

診断用途、検査者の嗜好等に応じて、セパレート状態及びドッキング状態の内で選択された使用態様で、超音波診断装置 10 を動作させることが可能である。よって、使い勝手の良好な超音波診断システムを提供できる。

#### 【 0 0 2 2 】

状態変更に際して超音波診断装置 10 の動作が不安定あるいは不適正にならないよう、本実施形態では、状態変更に際して超音波診断装置 10 を強制的にフリーズ状態とする制御が実行される。具体的には、セパレート状態からドッキング状態へ移行する過程で両装置間の距離を指標する電波強度あるいは受信状態に基づいて、F E 装置 12 及び B E 装置 14 のそれぞれにおいてドッキング直前が判定され、その判定に従って個々の装置 12 , 14 において動作状態をフリーズ状態へ遷移させる制御が実行される。ドッキング状態の形成後かつ検査者によるフリーズ解除の操作後に、それらの装置 12 , 14 のフリーズ状態が解除される。ちなみに、ドッキング状態からセパレート状態へ移行する過程では、セパレート状態になったことが抜線検出その他の手法により F E 装置 12 及び B E 装置 14 で個別的に検出され、それらがフリーズ状態となる。その後のフリーズ解除の操作後に、それらの装置 12 , 14 のフリーズ状態が解除される。

40

#### 【 0 0 2 3 】

なお、B E 装置 14 は、病院内 L A N に対して無線通信方式及び有線通信方式によって別途接続され得る。それらの通信経路については図示省略されている。B E 装置 14 (又は F E 装置 12 ) が、超音波診断のために機能する他の専用装置 ( 例えはリモートコント

50

ローラ)に無線通信方式又は有線通信方式により、別途接続されてもよい。

**【0024】**

図2はFE装置12のブロック図である。図中の個々のブロックは、プロセッサ、電子回路等のハードウェアによって構成される。送信信号生成回路38は、プロープ接続回路40を介して、プロープ内の複数の振動素子に対して並列的に複数の送信信号を供給する回路である。この供給によりプロープにおいて送信ビームが形成される。生体内からの反射波が複数の振動素子で受波されると、それらから複数の受信信号が出力され、複数の受信信号がプロープ接続回路40を介して受信信号処理回路42に入力される。受信信号処理回路42は、複数のプリアンプ、複数のアンプ、複数のA/D変換器などを備える。受信信号処理回路42から出力された複数のデジタル受信信号が受信ビームフォーマ46に送られる。受信ビームフォーマ46は、複数のデジタル受信信号に対して整相加算処理を適用し、整相加算後の信号としてビームデータを出力する。そのビームデータは受信ビームに対応する深さ方向に並ぶ複数のエコードデータからなるものである。なお、1つの電子走査で得られた複数のビームデータによって受信フレームデータが構成される。

10

**【0025】**

送受信コントローラ44は、BE装置から送られてきた送受信制御データに基づいて、送信信号生成及び受信信号処理を制御するものである。ビームプロセッサ50は、時系列順で入力される個々のビームデータに対して、検波処理、対数変換処理、相関処理等の各種のデータ処理を施す回路である。制御部52は、FE装置12の全体動作を制御している。この他、ビームプロセッサ50から順次送られてくるビームデータをBE装置へ有線伝送又は無線伝送するための制御を実行している。本実施形態では、制御部52は、有線通信器としても機能している。無線通信器54は第1無線通信方式で通信を行うためのモジュールである。無線通信器56は第2無線通信方式で通信を行うためのモジュールである。符号18は第1無線通信方式に従う無線通信経路を示しており、符号20は第2無線通信方式に従う無線通信経路を示している。それぞれは双方向伝送経路であるが、本実施形態では、前者を利用してFE装置12からBE装置へ大量の受信データが伝送され、後者を利用してBE装置からFE装置12へ制御信号が伝送される。符号64は有線通信用端子を示しており、そこには有線通信経路22が接続される。符号66は電源用端子を示しており、そこには電源ライン26が接続される。電源ライン26は上記のようにFE装置12からBE装置へ直流電力を供給するためのラインである。

20

**【0026】**

バッテリ60は例えばリチウムイオン型のバッテリであり、そこにおける充放電は電源コントローラ58によって制御される。バッテリ駆動時ににおいて、バッテリ60からの電力が電源コントローラ58を介して、FE装置12内の各回路へ供給される。符号62はACアダプタ接続時における電源ラインを示している。ACアダプタ接続時には電源コントローラ58の作用によって、外部電力がFE装置12内の各回路へ供給される。その際に、バッテリ60の充電量が100%未満であれば、外部電力を用いてバッテリ60が充電される。

30

**【0027】**

超音波診断動作時(送受信時)において、FE装置12は、BE装置側での制御に従つて、プロープに対する複数の送信信号の供給と、その後に得られる複数の受信信号の処理とを繰り返し実行する。これにより得られる時系列順のビームデータが、セパレート状態では無線通信により、ドッキング状態では有線通信により、BE装置へ順次伝送される。その際においては個々のビームデータが複数のパケットに変換され、いわゆるパケット伝送方式により、個々のビームデータが伝送される。

40

**【0028】**

なお、動作モードとしては、Bモードの他、CFMモード、Mモード、Dモード(PWモード、CWモード)等の各種のモードが知られている。高調波イメージングや弾性情報イメージング用の送受信処理が実行されてもよい。図1においては生体信号入力回路等の回路が図示省略されている。

50

## 【0029】

図3はB E装置14のブロック図である。図中、各ブロックはプロセッサ、回路、メモリ等のハードウェアを示している。CPUブロック68は、CPU70、内部メモリ72等を備えている。内部メモリ72はワーキングメモリ、あるいは、キャッシュメモリとして機能する。CPUブロック68に接続された外部メモリ80には、OS、各種の制御プログラム、各種の処理プログラム等が格納されている。後者にはスキャンコンバート処理プログラムが含まれる。その外部メモリ80は、リングバッファ構造を有するシネメモリとしても機能する。内部メモリ72上にシネメモリが構成されてもよい。

## 【0030】

CPUブロック68は、複数のビームデータに基づくスキャンコンバート処理により表示フレームデータを生成する。それは超音波画像（例えば断層画像）を構成するものである。その処理が順次実行され、動画像が生成される。CPUブロック68は、超音波画像表示のための各種の処理をビームデータ又は画像に施す。その他、B E装置14の動作を制御し、また、超音波診断装置全体を制御している。

10

## 【0031】

タッチパネルモニタ（表示パネル）78は、入力デバイス及び表示デバイスとして機能する。具体的には、タッチパネルモニタ78は、液晶表示器及びタッチセンサを備え、ユーザーインターフェイスとして機能する。タッチパネルモニタ78には超音波画像を含む表示画像が表示され、また、操作用の各種ボタン（アイコン）が表示される。

20

## 【0032】

無線通信器74は、第1無線通信方式に従って無線通信を行うためのモジュールである。その際の無線通信経路が符号18で示されている。無線通信器76は、第2無線通信方式に従って無線通信を行うためのモジュールである。その際の無線通信経路が符号20で示されている。CPUブロック68は有線通信方式に従って有線通信を行う機能も備えている。ドッキング状態においては有線通信端子92に有線通信ラインが接続される。また、電源端子94に電源ライン26が接続される。

20

## 【0033】

CPUブロック68には、I/F回路82を介して、複数の検出器84～90が接続されている。それには照度センサ、近接センサ、温度センサなどが含まれてもよい。GPS等のモジュールが接続されてもよい。I/F回路82はセンサコントローラとして機能する。

30

## 【0034】

バッテリ102はリチウムセラミック型のバッテリであり、その充放電は電源コントローラ100によって制御されている。電源コントローラ100は、バッテリ動作時においてバッテリ102からの電力をB E装置14内の各回路に供給する。非バッテリ動作時において、F E装置から供給された電力、又は、ACアダプタから供給された電力をB E装置14内の各回路に供給する。符号104はACアダプタを経由した電源ラインを示している。

## 【0035】

B E装置14は、F E装置を制御しつつ、F E装置から送られてくるビームデータを順次処理して超音波画像を生成し、それをタッチパネルモニタ78に表示する。その際においては超音波画像と共に操作用グラフィック画像も表示される。通常のリアルタイム動作においては、B E装置14とF E装置とが無線又は有線で電気的に接続され、両者の同期が図られつつ、超音波診断動作が継続的に実行される。フリーズ状態においては、B E装置14において送信信号生成回路、受信信号生成回路の動作が停止され、電源コントローラ100における昇圧回路の動作も停止する。B E装置においては、フリーズ時点で静止画像表示となり、その内容が維持される。B E装置に外部表示器を接続できるように構成してもよい。

40

## 【0036】

CPUブロック68において形成された超音波画像は、タッチパネルモニタ78に表示

50

される。CPU ブロック 68 は、超音波画像を含む表示画像を形成してタッチパネルモニタ 78 に表示させる。さらに、本実施形態においては、タッチパネルモニタ 78 に対するユーザの操作に応じて、CPU ブロック 68 が超音波画像に係る複数の機能を制御する。

#### 【0037】

図4は、タッチパネルモニタ 78 に表示される表示画像の具体例を示す図である。図4には、超音波画像を含んだ表示画像が図示されている。超音波画像は、タッチパネルモニタ 78 内の表示領域Aに表示されている。なお、表示領域Aは一般には図示するように矩形であることが望ましいものの、例えば、超音波画像の形状等に応じて矩形以外の形状とされてもよい。また、表示領域Aの位置や大きさも適宜に調整できることが望ましい。さらに、超音波画像の表示領域Aの端には、複数のスワイプ領域110が対応付けられる。

10

#### 【0038】

図4の具体例では、表示領域Aの上側の外縁112T上に左右方向を長手方向とする矩形の上端スワイプ領域110Tが設けられ、表示領域Aの下側の外縁112B上に左右方向を長手方向とする矩形の下端スワイプ領域110Bが設けられている。また、表示領域Aの左側の外縁112L上に上下方向を長手方向とする矩形の左端スワイプ領域110Lが設けられており、表示領域Aの右側の外縁112R上に上下方向を長手方向とする矩形の右端スワイプ領域110Rが設けられている。なお、各スワイプ領域110は、矩形以外の形状であってもよいし、対応する外縁112の近傍において、表示領域Aの内側または外側に設けられてもよい。

20

#### 【0039】

各スワイプ領域110は、タッチパネルモニタ 78 上において、ユーザからのスワイプ操作を受け付ける領域である。例えば、ユーザの指先が上端スワイプ領域110T内のいずれかの座標に触れ、上端スワイプ領域110T内においてスワイプ操作（タッチパネルモニタ 78 に指先が触れた状態で指先を滑らせる操作）が成されたことをタッチパネルモニタ 78 が検知すると、その検知結果がCPU ブロック 68（図3）に伝えられ、CPU ブロック 68 は上端スワイプ領域110Tに対応付けられた各機能の設定値を変更する。

#### 【0040】

同様に、下端スワイプ領域110Bと左端スワイプ領域110Lと右端スワイプ領域110Rにも各機能が対応付けられており、各スワイプ領域110に対するスワイプ操作により、そのスワイプ領域110に対応付けられた各機能の設定値が変更される。なお、各スワイプ領域110はタッチパネルモニタ 78 上に表示されなくてもよいし、例えばユーザが指先を触れている期間、ユーザが触れている各スワイプ領域110がタッチパネルモニタ 78 上に表示されてもよい。

30

#### 【0041】

各スワイプ領域110、つまり、上端スワイプ領域110Tと下端スワイプ領域110Bと左端スワイプ領域110Lと右端スワイプ領域110Rには、表示領域A内に表示されている超音波画像に関する複数の機能が対応付けられる。タッチパネルモニタ 78 に表示される表示画像内には、超音波画像の他に、複数のソフトキー120等のグラフィック画像が表示されているものの、本実施形態においては、超音波画像に関する複数の機能を操作するための各スワイプ領域110が表示領域Aの端に対応付けられている。つまり、操作の対象となる超音波画像と操作を受け付ける各スワイプ領域110の対応関係、特に位置関係が密接となり、ユーザは、例えば直感的な操作感覚を得ることができる。

40

#### 【0042】

CPU ブロック 68（図3）は、複数の診断モードのうちから選択された各診断モードの実行時に、その診断モードにおいて制御対象となる複数の機能の各々を複数のスワイプ領域110の各々に対応付ける。

#### 【0043】

図5は、各スワイプ領域110と各機能の対応関係の具体例を示す図である。図5に示す具体例において、診断モードがBモード（Bモード画像を表示するモード）の場合に、上端スワイプ領域110TとBゲインの機能、左端スワイプ領域110Lと診断レンジの

50

機能、右端スワイプ領域 110R とフォーカス位置の機能が対応付けられる。したがって B モードの実行時に上端スワイプ領域 110T にスワイプ操作が成されると B モード画像のゲイン値が変更される。例えば、B モードの実行時に上端スワイプ領域 110T 内で右方向にスワイプ操作が成されると B モード画像のゲイン値が増加し、左方向にスワイプ操作が成されると B モード画像のゲイン値が減少する。CPU ブロック 68 ( 図 3 ) は、BE 装置 14 ( 図 3 ) 内を全体的に制御し、必要に応じて FE 装置 12 ( 図 2 ) を制御することにより、B モード画像のゲイン値を制御する。

#### 【 0044 】

また、B モードの実行時に左端スワイプ領域 110L にスワイプ操作が成されると診断レンジ ( 診断対象の深さ ) が変更される。例えば、B モードの実行時に左端スワイプ領域 110L 内で下方向にスワイプ操作が成されると診断レンジが深くなり、上方向にスワイプ操作が成されると診断レンジが浅くなる。また、B モードの実行時に右端スワイプ領域 110R にスワイプ操作が成されるとフォーカス位置 ( 送信フォーカスの深さ ) が変更される。例えば、B モードの実行時に右端スワイプ領域 110R 内で下方向にスワイプ操作が成されるとフォーカス位置が深くなり、上方向にスワイプ操作が成されるとフォーカス位置が浅くなる。CPU ブロック 68 ( 図 3 ) は、BE 装置 14 ( 図 3 ) 内を全体的に制御し、必要に応じて FE 装置 12 ( 図 2 ) を制御することにより、診断レンジやフォーカス位置を制御する。

#### 【 0045 】

また、図 5 に示す具体例において、診断モードが B / M モード ( B モード画像と M モード画像を表示するモード ) の場合には、上端スワイプ領域 110T と B ゲインの機能、下端スワイプ領域 110B と M ゲインの機能、左端スワイプ領域 110L と診断レンジの機能、右端スワイプ領域 110R とフォーカス位置の機能が対応付けられる。したがって、B / M モードの実行時に下端スワイプ領域 110B にスワイプ操作が成されると M モード画像のゲイン値が変更される。例えば、B / M モードの実行時に下端スワイプ領域 110B 内で右方向にスワイプ操作が成されると M モード画像のゲイン値が増加し、左方向にスワイプ操作が成されると M モード画像のゲイン値が減少する。

#### 【 0046 】

さらに、図 5 に示す具体例には、診断モードがドプラモード ( ドプラ計測を行うモード ) とカラーフローモード ( カラードプラ画像を表示するモード ) の場合における各スワイプ領域 110 と各機能の対応関係も図示されており、各診断モードの実行時に、その診断モードに応じた対応関係により、各スワイプ領域 110 に各機能が対応付けられる。

#### 【 0047 】

図 5 に示す具体例において、上端スワイプ領域 110T には、ドプラモードを除く複数の診断モードにおいて B ゲインが対応付けられており、左端スワイプ領域 110L には、ドプラモードを除く複数の診断モードにおいて診断レンジが対応付けられており、右端スワイプ領域 110R には、全ての診断モードにおいてフォーカス位置が対応付けられている。

#### 【 0048 】

したがって、ユーザは、診断モード ( ドプラモードを除く ) に関係なく上端スワイプ領域 110T を操作することにより B ゲインを変更することができ、診断モード ( ドプラモードを除く ) に関係なく左端スワイプ領域 110L を操作することにより診断レンジを変更することができ、診断モードに関係なく右端スワイプ領域 110R を操作することによりフォーカス位置を変更することができる。なお、下端スワイプ領域 110B には、各診断モードに応じて、M ゲイン、ドプラゲイン、カラーゲインと様々なゲイン ( マルチゲイン ) に対応付けられている。

#### 【 0049 】

図 4 に戻り、各スワイプ領域 110 内でスワイプ操作が成された場合には、スワイプの操作量 ( 指先の移動量 ) に応じて、そのスワイプ領域 110 に対応した機能の設定値が変更される。例えば、上端スワイプ領域 110T に B ゲインの機能が対応付けられている場

10

20

30

40

50

合には、上端スワイプ領域 110T 内におけるスワイプの操作量、例えば、ユーザの指先の左右方向の移動量に対応した設定量だけ、B ゲインの設定値が変更される。例えば、上端スワイプ領域 110T 内における操作位置に関係なく、スワイプの操作量に応じた設定量だけ設定値を変更することが望ましい。

#### 【0050】

なお、ユーザの指先の移動量は、例えば、ユーザの指先が各スワイプ領域 110 に触れてから離れるまでの移動量とされる。例えば、スワイプ操作の途中でユーザの指先が各スワイプ領域 110 から出た場合には、ユーザの指先が各スワイプ領域 110 に触れてから各スワイプ領域 110 を出るまでを指先の移動量としてもよい。

#### 【0051】

また、複数のスワイプ領域 110 以外の領域でスワイプ操作が成された場合には各スワイプ領域 110 に対応した機能の変更が行われないことを基本例とする。但し、複数のスワイプ領域 110 以外の領域でスワイプ操作が成された場合の変形例として、例えば、スワイプ操作の方向に応じて各スワイプ領域 110 が選択され、そのスワイプ領域 110 に対応した機能の変更が行われてもよい。

#### 【0052】

例えば、図 4 に示す具体例において、点 P においてスワイプ操作が成された場合に、そのスワイプ操作の方向が上方向、つまり、タッチパネルモニタ 78 の上側エッジに向かう方向である場合に、点 P の近傍で上下方向に対応した右端スワイプ領域 110R の機能の設定値が変更されてもよい。例えば、右端スワイプ領域 110R に対応付けられた機能がフォーカス位置である場合に、点 P における上方向のスワイプ操作によりフォーカス位置が浅くなる方向に変更される。

#### 【0053】

また、点 P におけるスワイプ操作が右方向、つまり、タッチパネルモニタ 78 の右側エッジに向かう方向である場合に、点 P の近傍で左右方向に対応した上端スワイプ領域 110T の機能の設定値が変更されてもよい。例えば、上端スワイプ領域 110T に対応付けられた機能が B ゲインである場合に、点 P における右方向のスワイプ操作により B ゲインが増加する方向に変更される。

#### 【0054】

なお、複数のスワイプ領域 110 以外の領域でスワイプ操作が成された場合に、各スワイプ領域 110 に対応した機能とは異なる機能が操作の対象とされてもよい。例えば図 4 に示す具体例で、点 P における上方向のスワイプ操作により診断モードが B モードに変更され、点 P における右方向のスワイプ操作により診断モードがカラーフローモードに変更されてもよい。

#### 【0055】

次に、各スワイプ領域 110 の設定値バーについて説明する。CPU ブロック 68 ( 図 3 ) は、ユーザのスワイプ操作を受け付けた各スワイプ領域 110 内またはそのスワイプ領域 110 の近傍に、そのスワイプ領域 110 に対応付けられた各機能の設定値の大きさを示す設定値バーを表示する。

#### 【0056】

図 6 は、設定値バーの具体例 1 を示す図である。図 6 には、タッチパネルモニタ 78 に表示される表示画像の具体例が図示されている。図 6 に示す具体例では、上端スワイプ領域 110T に B ゲインの機能が対応付けられており、上端スワイプ領域 110T に対するユーザからのスワイプ操作に応じて、B ゲインの設定値バー GB が表示される。

#### 【0057】

B ゲインの設定値バー GB は、B ゲインの現状値の大きさを視覚的に示す表示態様であり、例えば、図 6 に示す具体例のように、B ゲインの現状値の大きさが二等辺三角形の左右方向の長さと底辺の大きさに対応付けられる。もちろん、図 6 に示す二等辺三角形以外の表示態様により B ゲインの現状値の大きさが表現されてもよい。なお、現状値の大きさが数値で表示されてもよい。

10

20

30

40

50

## 【0058】

また、設定値バー G B は、例えばユーザの指先が上端スワイプ領域 110 T に触れている期間だけ表示されることが望ましいものの、ユーザの指先が上端スワイプ領域 110 T から離れた後に残像期間を設け、残像期間中は設定値バー G B を表示させ、残像期間が終了した時点で設定値バー G B を非表示とするようにしてもよい。

## 【0059】

図 7 は、設定値バーの具体例 2 を示す図である。図 7 に示す具体例では、左端スワイプ領域 110 L に診断レンジの機能が対応付けられており、左端スワイプ領域 110 L に対するユーザからのスワイプ操作に応じて診断レンジの設定値バー R B が表示される。

## 【0060】

診断レンジの設定値バー R B は、診断レンジの現状値の大きさ（深さ）を視覚的に示す表示態様であり、例えば、図 7 に示す具体例のように、診断レンジの現状の深さが二等辺三角形の上下方向の長さと底辺の大きさに対応付けられる。もちろん、図 7 に示す二等辺三角形以外の表示態様により診断レンジの深さが表現されてもよい。なお、診断レンジの現状値（深さ）が数値で表示されてもよい。

10

## 【0061】

また、図 6 の設定値バー G B と同様に、図 7 の設定値バー R B も、例えばユーザの指先が左端スワイプ領域 110 L に触れている期間だけ表示されることが望ましいものの、ユーザの指先が左端スワイプ領域 110 L から離れた後に残像期間を設け、残像期間中は設定値バー R B を表示させ、残像期間が終了した時点で設定値バー R B を非表示とするようにしてもよい。

20

## 【0062】

次に、複数の超音波画像を並べて表示する複数画像モードについて説明する。CPU ブロック 68 ( 図 3 ) は、複数画像モードにおいて、複数の超音波画像の各超音波画像ごとに、その超音波画像の表示領域の端に、その超音波画像に係る複数の機能に対応した複数のスワイプ領域を対応付ける。

20

## 【0063】

図 8 は、複数画像モードにおける各スワイプ領域 110 の具体例を示す図である。図 8 には、複数画像モードの具体例として、4 つの超音波画像 1 ~ 4 を並べて表示するモードにおいて、タッチパネルモニタ 78 に表示される表示画像の具体例が図示されている。4 つの超音波画像 1 ~ 4 が全て B モード画像であれば、図 8 に示す複数画像モードは 4 B モードと呼ばれる。

30

## 【0064】

複数画像モードでは各超音波画像ごとに複数のスワイプ領域 110 が対応付けられる。例えば、図 8 に示す具体例のように、超音波画像 1 の表示領域の上端と下端と左端と右端に、それぞれ、上端スワイプ領域 110 T と下端スワイプ領域 110 B と左端スワイプ領域 110 L と右端スワイプ領域 110 R が対応付けられる。そして、超音波画像 1 に対応付けられた 4 つのスワイプ領域 110 ( 上端スワイプ領域 110 T と下端スワイプ領域 110 B と左端スワイプ領域 110 L と右端スワイプ領域 110 R ) に対するスワイプ操作により、超音波画像 1 に関する機能が制御される。

40

## 【0065】

同様に、超音波画像 2 と超音波画像 3 と超音波画像 4 の各表示領域にも 4 つのスワイプ領域 110 が対応付けられ、各超音波画像に対応付けられた 4 つのスワイプ領域 110 に対するスワイプ操作により、その超音波画像に関する機能が制御される。

## 【0066】

また、4 つの超音波画像 1 ~ 4 のうち、アクティブ状態となっている超音波画像が選択的に操作の対象とされてもよい。例えば、図 8 に示す具体例において、超音波画像 1 のみがアクティブ状態である場合には、超音波画像 1 に対応付けられた 4 つのスワイプ領域 110 のみが有効とされてユーザからのスワイプ操作を受け付け、他の超音波画像 2 ~ 4 に対応付けられた 4 つのスワイプ領域 110 は無効とされ、ユーザからのスワイプ操作を受

50

け付けないようにしてもよい。

【0067】

なお、図8に示す表示例は、複数画像モードの具体例の一つに過ぎない。例えば、4つ以外の複数の超音波画像を並べて表示する複数画像モードが実現されてもよい。

【0068】

以上、本発明の好適な実施形態を説明したが、上述した実施形態は、あらゆる点で単なる例示にすぎず、本発明の範囲を限定するものではない。本発明は、その本質を逸脱しない範囲で各種の変形形態を包含する。

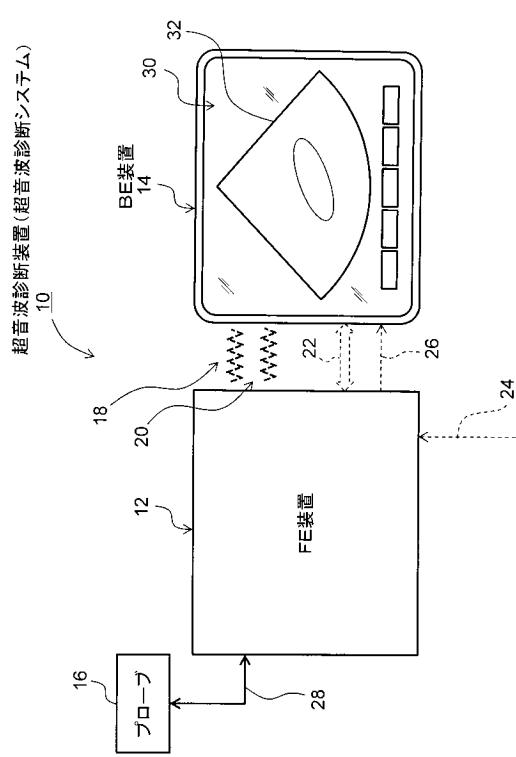
【符号の説明】

【0069】

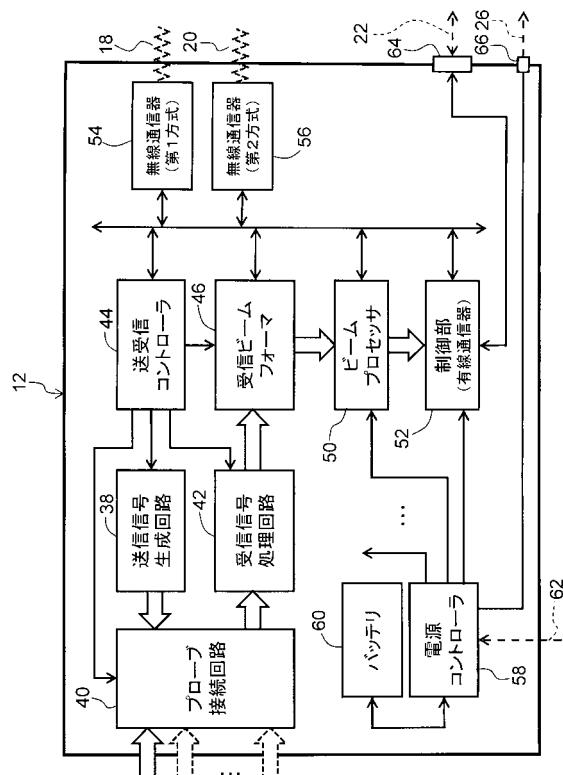
10 超音波診断装置、12 フロントエンド(FE)装置、14 バックエンド(BE)装置、16 プローブ、68 CPUブロック、78 タッチパネルモニタ。

10

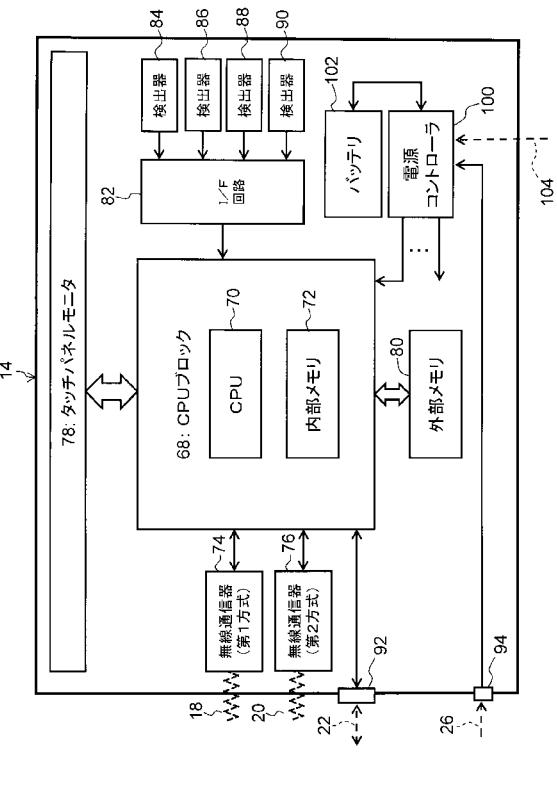
【図1】



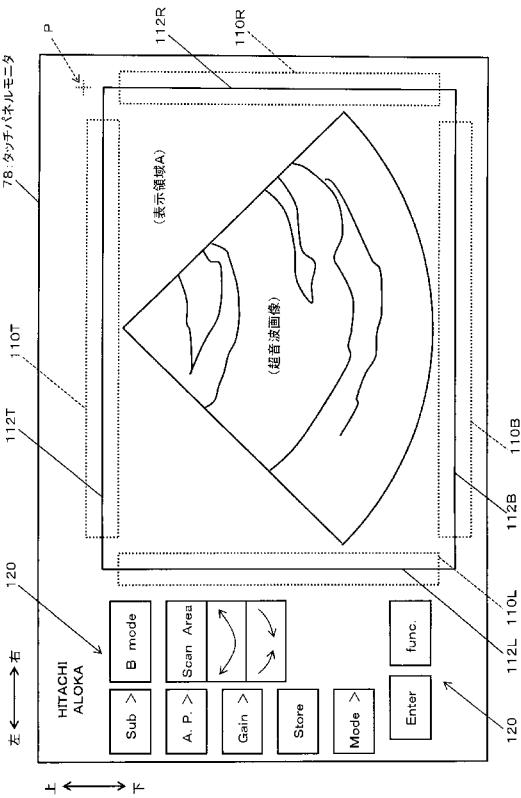
【図2】



【図3】



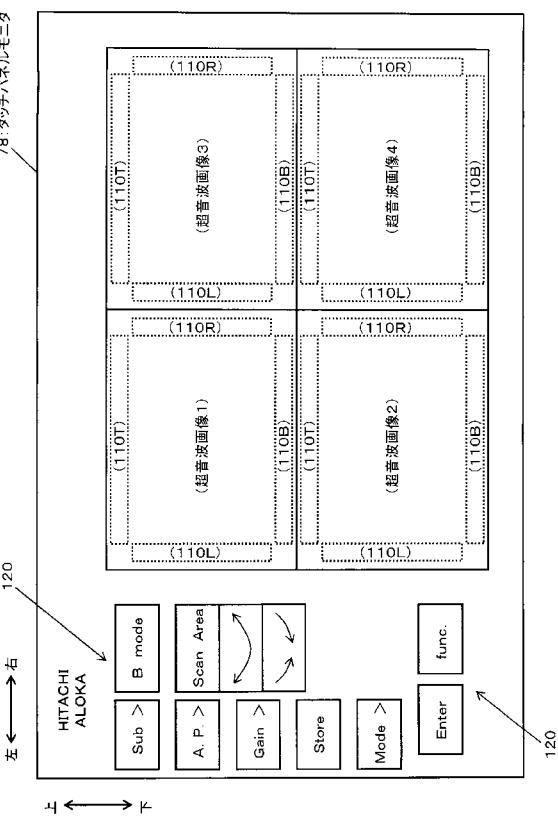
【図4】



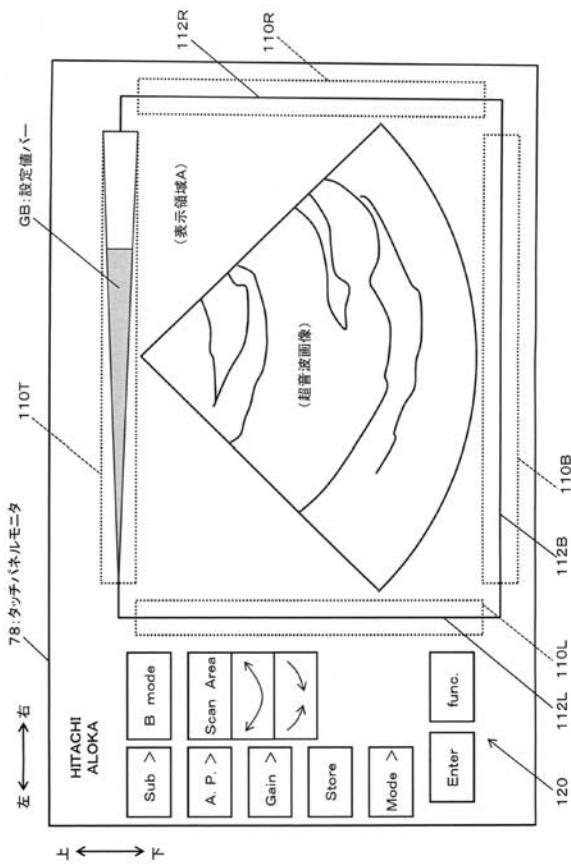
【図5】

<診断モードに応じたスワイプ領域と機能の対応関係>				
診断モード 対応領域	Bモード	B/Mモード	ドプラモード	カラーフロー モード
上端スワイプ領域 (110T)	Bゲイン	Bゲイン	(なし)	Bゲイン
下端スワイプ領域 (110B)	(なし)	Mゲイン	ドプラゲイン	カラーデイン
左端スワイプ領域 (110L)	診断レンジ	診断レンジ	(なし)	診断レンジ
右端スワイプ領域 (110R)	フォーカス位置	フォーカス位置	フォーカス位置	フォーカス位置

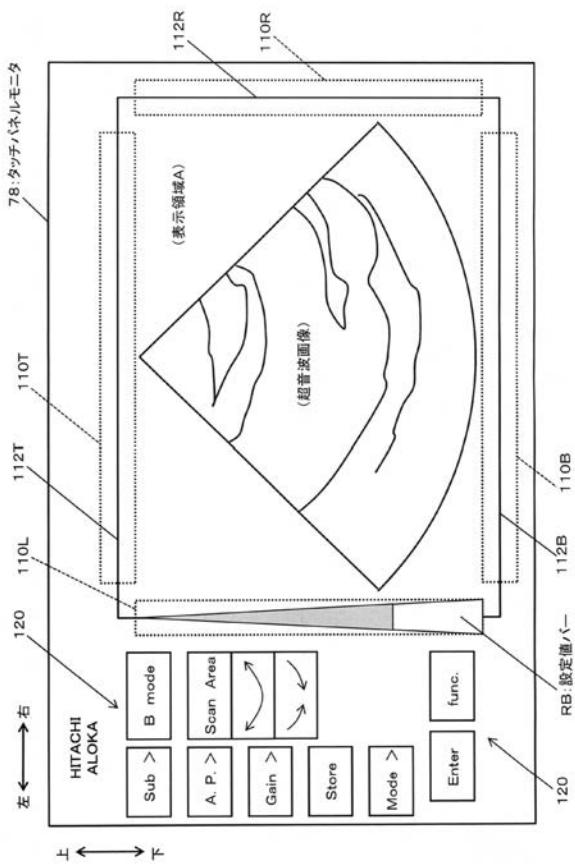
【図8】



【図6】



【図7】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP2016214650A</a>	公开(公告)日	2016-12-22
申请号	JP2015104455	申请日	2015-05-22
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
[标]发明人	江口太郎 木村剛		
发明人	江口 太郎 木村 剛		
IPC分类号	A61B8/14		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/KK25 4C601/KK45 4C601/KK47		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

为了改善具有触摸面板的超声波诊断装置的操作性。在A超声波图像的显示区域A的边缘，多个扫动区域110（上刷卡区域110T和底部滑动区域110B和向左扫动区域110L和右滑动区域110R）的相关联。每个滑动区域110是用于在触摸面板监视器78上接受来自用户的滑动操作的区域。例如，触摸在用户的指尖上滑动区域110T的坐标的一个中，滑动操作是在上部滑动区域110T执行，上端滑动区域相关联的功能110T（例如B增益）设定值已更改。

