

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5437048号  
(P5437048)

(45) 発行日 平成26年3月12日(2014.3.12)

(24) 登録日 平成25年12月20日(2013.12.20)

(51) Int.Cl. F 1  
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-287103 (P2009-287103)	(73) 特許権者	300019238
(22) 出願日	平成21年12月18日(2009.12.18)		ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロジー・カンパニー・エルエルシー
(65) 公開番号	特開2011-125515 (P2011-125515A)		アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53188・ワウケシャ・ノース・グランドビュー・ブルバード・ダブリュー・710・3000
(43) 公開日	平成23年6月30日(2011.6.30)	(74) 代理人	100106541
審査請求日	平成24年10月10日(2012.10.10)		弁理士 伊藤 信和
		(72) 発明者	橋本 浩
			東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127 GEヘルスケア・ジャパン株式会社内
		審査官	後藤 順也
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波診断装置本体に対して回動可能な第一表示部と、  
第二表示部と、  
前記第一表示部の回動位置を検出する位置検出部と、  
該位置検出部により、前記第一表示部が所定の回動位置であることが検出された場合に、  
前記第一表示部に表示された画像を前記第二表示部にも表示させる表示制御部と、  
を備えることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

前記位置検出部は、前記第一表示部の回動に伴ってオンオフすることにより、該前記第一表示部の回動位置を検出するスイッチであることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記位置検出部は、前記第一表示部の回動角度を検出する角度センサであることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記第二表示部は、前記超音波診断装置の正面に設けられており、前記所定の回動位置は、前記超音波診断装置の正面から所定の角度以上の位置であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

10

20

前記第二表示部は、前記超音波診断装置本体の正面に設けられたタッチパネル式のディスプレイであることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記タッチパネル式のディスプレイには、操作作用の画像が表示されることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記第一表示部及び前記第二表示部に表示された画像における同じ位置に、情報を伝達するために用いられる所定の表示がなされることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記表示制御部は、前記第二表示部に前記第一表示部の画像が表示されている場合において、操作パネルにおける入力に基づいて、別の画像への表示切り替えを行なうことを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

前記第二表示部には、前記第一表示部に表示された画像のうち、少なくとも超音波画像が表示されることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断装置に関し、特にディスプレイの向きを変えることができる超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置では、被検体の体表面に超音波プローブを当接して被検体内に超音波を送信し、得られたエコー信号に基づく超音波画像がディスプレイ (Display) に表示されるようになっている。近年では、例えば特許文献 1 に記載されているように、ディスプレイとして液晶ディスプレイなどのフラットパネルディスプレイ (Flat Panel Display) を用いた超音波診断装置も増えている。

【0003】

また、操作者は、操作パネルに設けられた操作ボタンやポインティングデバイスなどを用いて送信条件や超音波診断装置に対する動作の指示などを入力するようになっている。また、例えば特許文献 2 に記載されているように、前記操作パネルにはタッチパネル式のディスプレイが設けられている場合もあり、このタッチパネル式のディスプレイに表示された操作作用の画像などを用いて入力を行なう場合もある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2007 - 21088 号公報

【特許文献 2】特開 2008 - 212549 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前記超音波診断装置において、前記ディスプレイの向きを変えられるようになっているものがある。特に、フラットパネルディスプレイについては軽量かつコンパクトであるため、CRT (Cathode Ray Tube) よりも容易に向きを変えることができる。

【0006】

ここで、ディスプレイの向きについて説明すると、操作者は撮影時には操作パネルを操作するため、この操作パネルと正対する位置にいる。この操作パネルは、超音波診断装置における正面側に設けられているため、操作者がディスプレイを見る場合、このディス

10

20

30

40

50

レイは、超音波診断装置における正面側を向いている。

【0007】

また、ディスプレイに表示された超音波画像を、例えば被検体などの操作者以外の者に見せながら説明する場合がある。この場合、被検体は超音波診断装置の側面側にいるため、ディスプレイを側面側に回動させる。

【0008】

このように、ディスプレイを側面側に向けてしまうと、操作者からはディスプレイに表示された画像が見えなくなる。従って、操作者は身を乗り出すようにしてディスプレイを覗き込みながら被検体等に説明を行なうことになる。従って、操作者は無理な体勢になり負担が大きかった。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述の課題を解決するためになされた第1の観点の発明は、超音波診断装置本体に対して回動可能な第一表示部と、第二表示部と、前記第一表示部の回動位置を検出する位置検出部と、該位置検出部により、前記第一表示部が所定の回動位置であることが検出された場合に、前記第一表示部に表示された画像を前記第二表示部にも表示させる表示制御部と、を備えることを特徴とする。

【0010】

第2の観点の発明は、第1の観点の発明において、前記位置検出部は、前記第一表示部の回動に伴ってオンオフすることにより、該前記第一表示部の回動位置を検出するスイッチであることを特徴とする超音波診断装置である。

20

【0011】

第3の観点の発明は、第1の観点の発明において、前記位置検出部は、前記第一表示部の回動角度を検出する角度センサであることを特徴とする超音波診断装置である。

【0012】

第4の観点の発明は、第1～3のいずれか一の観点の発明において、前記第二表示部は、前記超音波診断装置の正面に設けられており、前記所定の回動位置は、前記超音波診断装置の正面から所定の角度以上の位置であることを特徴とする超音波診断装置である。

【0013】

第5の観点の発明は、第1～4のいずれか一の観点の発明において、前記第二表示部は、前記超音波診断装置本体の正面に設けられたタッチパネル式のディスプレイであることを特徴とする超音波診断装置である。

30

【0014】

第6の観点の発明は、第1～5のいずれか一の観点の発明において、前記タッチパネル式のディスプレイには、操作用の画像が表示されることを特徴とする超音波診断装置である。

【0015】

第7の観点の発明は、第1～6のいずれか一の観点の発明において、前記第一表示部及び前記第二表示部に表示された画像における同じ位置に、情報を伝達するために用いられる所定の表示がなされることを特徴とする超音波診断装置である。

40

【0016】

第8の観点の発明は、第1～7のいずれか一の観点の発明において、前記表示制御部は、前記第二表示部に前記第一表示部の画像が表示されている場合において、操作パネルにおける入力に基づいて、別の画像への表示切り替えを行なうことを特徴とする超音波診断装置である。

【0017】

第9の観点の発明は、第1～8のいずれか一の観点の発明において、前記第二表示部には、前記第一表示部に表示された画像のうち、少なくとも超音波画像が表示されることを特徴とする超音波診断装置である。

【発明の効果】

50

## 【 0 0 1 8 】

上記観点の発明によれば、前記第一表示部を回動させてその向きを変えても、前記第一表示部が所定の回動位置である場合に、この第一表示部に表示された画像が前記第二表示部にも表示されるので、操作者は前記第二表示部に表示された画像を見ながら説明することができる。従って、操作者は無理な体勢を強いられることはなく、操作者の負担を軽減することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 本発明に係る超音波診断装置の実施形態の一例の概略構成を示すブロック図である。

10

【 図 2 】 図 1 に示す超音波診断装置の外観構成を示す正面図である。

【 図 3 】 図 2 に示す超音波診断装置の平面図である。

【 図 4 】 図 2 に示す超音波診断装置の左側面図である。

【 図 5 】 図 2 に示す超音波診断装置において、スイッチが設けられた部分を示す拡大左側面図である。

【 図 6 】 図 2 に示す超音波診断装置において、スイッチが設けられた部分を示す拡大平面図である。

【 図 7 】 スイッチを示す拡大図である。

【 図 8 】 図 7 に示すスイッチのボタンがアームによって押下される状態を示す図である。

【 図 9 】 図 7 に示すスイッチのボタンがアームによって最下位まで押下された状態を示す図である。

20

【 図 1 0 】 図 2 に示す超音波診断装置において、スイッチが設けられた部分を示す拡大平面図である。

【 図 1 1 】 第一表示部が正面を向いた状態で、第一表示部及び第二表示部に画像が表示された超音波診断装置の正面図である。

【 図 1 2 】 第一表示部が側面を向いた状態で、第一表示部及び第二表示部に画像が表示された超音波診断装置の正面図である。

【 図 1 3 】 第一表示部が側面を向いた状態で、第一表示部及び第二表示部に画像が表示された超音波診断装置の平面図である。

【 図 1 4 】 第一表示部が側面を向いた状態で、第一表示部及び第二表示部に画像が表示された超音波診断装置の左側面図である。

30

【 図 1 5 】 第一変形例におけるスイッチが設けられた部分の拡大平面図であり、( A ) は第一表示部が 0 ° の位置にある状態の図、( B ) は第一表示部が - 4 5 ° の位置にある状態の図である。

【 図 1 6 】 第二変形例においてカーソルが表示された超音波診断装置の正面図である。

【 図 1 7 】 第二変形例においてカーソルが表示された超音波診断装置の左側面図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 2 0 】

以下、本発明の実施形態について図 1 ~ 図 1 3 に基づいて説明する。図 1 に示すように、超音波診断装置 1 は、超音波診断装置本体 2 を有し、この超音波診断装置本体 2 に超音波プローブ 3 が接続されるようになっている。また、前記超音波診断装置本体 2 は、送受信部 4、エコー処理部 5、表示制御部 6、第一表示部 7、第二表示部 8、操作デバイス 9、制御部 1 0 及びスイッチ 1 1 を備えている。前記第二表示部 8 及び前記操作デバイス 9 は、前記超音波診断装置本体 2 における操作パネル 1 2 に設けられている。

40

## 【 0 0 2 1 】

前記超音波プローブ 3 は、アレイ状に配置された超音波振動子 ( 図示省略 ) を有して構成され、この超音波振動子によって被検体に対して超音波を送信し、そのエコー信号を受信する。

## 【 0 0 2 2 】

前記送受信部 4 は、前記超音波プローブ 3 を所定のスキャンパラメータで駆動させ、ス

50

キャン面を超音波ビームによって音線順次で走査させる。また、前記送受信部 4 は、前記超音波プローブ 3 で得られたエコー信号について、整相加算処理等の信号処理を行ない、信号処理後のエコーデータを前記エコー処理部 5 へ出力する。

【 0 0 2 3 】

前記エコー処理部 5 は、前記送受信部 4 から出力されたエコーデータに対し所定の信号処理を行なう。この信号処理は、例えば対数圧縮処理、包絡線検波処理等の B モード処理である。

【 0 0 2 4 】

前記表示制御部 6 は、D S C ( D i g i t a l S c a n C o n v e r t e r ) を含んで構成され、前記エコー処理部 5 で所定の処理がなされたデータを、前記第一表示部 7 に表示される超音波画像データに走査変換する。そして、この超音波画像データに基づく超音波画像を前記第一表示部 7 に表示させる。

【 0 0 2 5 】

また、前記表示制御部 6 は、後述するように第二表示部 8 にも所定の場合に超音波画像を表示させるようになっている。前記表示制御部 6 は本発明における表示制御部の実施の形態の一例である。

【 0 0 2 6 】

また、前記表示制御部 6 は、その他にも前記第一表示部 7 及び前記第二表示部 8 への画像の表示制御を行なうようになっており、例えば前記第二表示部 8 に後述する操作用の画像などを表示するようになっている。

【 0 0 2 7 】

前記制御部 10 は、C P U ( C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t ) で構成され、図示しない記憶部に記憶された制御プログラムを読み出し、前記超音波診断装置 1 の各部における機能を実行させる。

【 0 0 2 8 】

次に、図 2 ~ 図 9 に基づいて、前記第一表示部 7、前記第二表示部 8、前記操作デバイス 9、前記スイッチ 11 について説明する。なお、図 2 ~ 図 4 において、前記超音波プローブ 2 は図示省略されている(図 11 ~ 図 14 においても同様)。

【 0 0 2 9 】

前記第一表示部 7 は、液晶ディスプレイなどのフラットパネルディスプレイである。この第一表示部 7 は、前記超音波診断装置本体 2 に設けられた円柱形状の柱部材 13 に設けられたアーム 14 によって前記超音波診断装置本体 2 に取り付けられている。前記アーム 14 は、前記柱部材 13 に水平方向に回動可能な状態で設けられており、これにより前記第一表示部 7 が前記超音波診断装置本体 2 に対して回動可能になっている。前記第一表示部 7 は、本発明における第一表示部の実施の形態の一例である。

【 0 0 3 0 】

前記第二表示部 8 は、タッチパネル式のディスプレイである。そして、この第二表示部 8 に、操作用の画像として例えば後述のボタン表示 C ( 図 11 参照 ) などの画像が表示され、これを操作者が押すことによって指示入力が行なわれるようになっている。また、前記第二表示部 8 には、第一表示部 7 に表示される画像が所定の場合に表示される。詳細は後述する。前記第二表示部 8 は、本発明における第二表示部の実施の形態の一例である。

【 0 0 3 1 】

前記操作デバイス 9 は、キーボード、操作ボタン及びポインティングデバイスなどで構成され、操作者がこれらの操作デバイス 9 を操作することにより入力が行なわれるようになっている。なお、前記操作デバイス 9 は、図において簡略化されて示されている。

【 0 0 3 2 】

前記第二表示部 8 は、前記操作パネル 12 の第一パネル部 12 a に設けられ、また前記操作デバイス 9 は、前記操作パネル 12 の第二パネル部 12 b に設けられている。前記第一パネル部 12 a は、前記第二パネル部 12 b に対して傾斜を有するように形成され、前記第二表示部 8 の視認性が良好になっている。

10

20

30

40

50

## 【0033】

ここで、前記操作パネル12が設けられている側を前記超音波診断装置1の正面と定義する。操作者は、超音波診断装置1の正面に設けられた前記操作パネル12と正対して前記第二表示部8及び前記操作デバイス9の操作を行なうようになっている。

## 【0034】

前記スイッチ11は、前記柱部材13の側部に一對設けられている。このスイッチ11のオンオフにより、前記第一表示部7の回動位置が検出されるようになっている。前記スイッチ11は、本発明における位置検出部の実施の形態の一例である。

## 【0035】

詳しく説明すると、前記スイッチ11は、図5～図7に示すように、回動する前記アーム14によって押下されるボタン11aを有して構成される。ここで、前記第一表示部7が、前記超音波診断装置1における正面にあたる前記操作パネル12側、すなわち前記操作パネル12と正対する位置の操作者の方を向いている状態を0°と定義する(図2～図4、図6の実線)。この0°の位置から水平方向に前記アーム14を回動させると、図8に示すように前記ボタン11aが前記アーム14によって押下される。そして、前記アーム14を0°の位置から±45°回動させた時(図6の二点鎖線)、図9に示すように、前記ボタン11aは最下位まで押下され、前記スイッチ11はオン状態になる。前記スイッチ11がオン状態になると、その信号が前記制御部10に入力される。そして、前記制御部10は前記スイッチ11からの入力信号があると、前記表示制御部6により、前記第二表示部8の画像を前記第一表示部7の画像に切り替えさせる。

10

20

## 【0036】

ちなみに、前記制御部10は、前記スイッチ11がオフ状態の場合には、前記表示制御部6により、前記第二表示部8に例えば操作作用の画像を表示させる。あるいは、前記スイッチ11がオフ状態の場合、何の画像も表示させなくてもよい。

## 【0037】

前記第一表示部7を、例えば図10に示すように0°の位置から±90°回動させた状態においても、前記スイッチ11はオン状態になっており、さらに特に図示しないが±90°よりも大きい所定の角度まで回動させてもオン状態にある。従って、本例では、前記第一表示部7が、少なくとも±45°よりも大きな角度で、±90°を含む所定の範囲の回動位置にある場合に、前記スイッチ11がオン状態になる。

30

## 【0038】

ここで、前記スイッチ11においてオン状態とオフ状態に切り替わる角度は一例である。ただし、操作者が前記第一表示部7の表示を見づらくなる回動位置において、前記スイッチ11のオンオフが切り替わるようになっていることが望ましい。

## 【0039】

さて、本例の超音波診断装置1の作用について説明する。まず、前記操作パネル12と正対する操作者が、前記第一表示部7に表示された画像を見る場合、図11に示すように、前記第一表示部7は、0°の位置、すなわち前記操作パネル12と正対する操作者の方を向いた状態にする。この状態では、前記スイッチ11はオフ状態にあり、前記表示制御部6は、超音波画像A及びスキャンパラメータなどの文字や数字等の表示Bなどを有する画像G1を前記第一表示部7に表示させ、また前記第二表示部8に操作作用のボタン表示Cからなる画像G2を表示させる。

40

## 【0040】

そして、操作者は、前記第一表示部7に表示された超音波画像Aを被検体など操作者以外の者に見せながら説明を行なう場合、被検体が前記超音波診断装置1の側面側にいるため、図12～図14に示すように、前記第一表示部7を回動させてこれを側面に向ける。ここでは、前記第一表示部7は+90°の位置にある。この状態では、前記スイッチ11はオン状態にあり、前記表示制御部6は、前記第二表示部8には、前記第一表示部7に表示されている画像を表示させる。この時に前記第二表示部8に表示される画像G2は、本例では前記第一表示部7に表示されている画像G1のうち超音波画像Aである。ただし

50

、前記第一表示部 7 に表示されている画像の全て（すなわち前記超音波画像 A 及び文字や数字等の表示 B）をそのまま前記第二表示部 8 に表示させてもよい。

【0041】

被検体などへの説明が終わり、前記第一表示部 7 を再び正面側に向けると、前記表示制御部 6 は、前記操作用のボタン表示 C からなる画像 G 2 を前記第二表示部 8 に表示させる。

【0042】

以上説明した本例の超音波診断装置 1 によれば、操作者が、前記第一表示部 7 に表示された超音波画像 A を被検体などに対して見せながら説明を行なう場合に、前記第一表示部 7 を側面に向けた場合、前記第二表示部 8 に前記超音波画像 A が表示される。従って、操作者から前記第一表示部 7 の画像 G 1 が見えなくなっても、前記第二表示部 8 を見ながら説明を行なうことができる。これにより、操作者は無理な体勢を強いられることはなく、操作者の負担を軽減することができる。

【0043】

次に、上記実施形態の変形例について説明する。まず、第一変形例について図 15 に基づいて説明する。この第一変形例では、上記実施形態において前記スイッチ 11 がオン状態になる範囲、すなわち前記第一表示部 7 が少なくとも  $\pm 45^\circ$  よりも大きな角度で  $\pm 90^\circ$  を含む所定の範囲の回動位置にある場合に、前記スイッチ 11 がオフ状態になってもよい。

【0044】

具体的に説明すると、本例では、前記アーム 14 には、前記柱部材 13 側の端部に偏心部 14a が形成されている。また、前記スイッチ 11 は前記柱部材 13 に一つのみ設けられており、このスイッチ 11 のボタン 11a が前記偏心部 14a により押下されてオンオフするようになっている。

【0045】

前記スイッチ 11 は、前記第一表示部 7 が、少なくとも  $\pm 45^\circ$  よりも大きな角度で  $\pm 90^\circ$  を含む所定の範囲の回動位置にある場合にオフ状態になる位置に設けられている。図 15 (B) では、 $-45^\circ$  の位置が図示されている。

【0046】

前記表示制御部 6 は、前記スイッチ 11 がオフ状態になると、前記第二表示部 8 の画像を前記第一表示部 7 の画像に切り替える。一方で、前記スイッチ 11 がオン状態の場合には、前記表示制御部 6 は、前記第二表示部 8 に操作用の画像を表示させる。あるいは、前記表示制御部 6 は、前記スイッチ 11 がオン状態の場合、何の画像も表示させなくてもよい。

【0047】

次に、第二変形例について図 16 及び図 17 に基づいて説明する。これら図 16 及び図 17 に示すように、この第二変形例では、前記表示制御部 6 は、前記第一表示部 7 の画像（ここでは超音波画像 A）を前記第二表示部 8 に表示させている状態において、前記第一表示部 7 及び前記第二表示部 8 にカーソル X を表示させてもよい。このカーソル X は本例では矢印であり、この矢印は前記第一表示部 7 と前記第二表示部 8 とで大きさは異なるものの同じ形状になっている。前記表示制御部 6 は、特に図示しないが、前記カーソル X を表示させるカーソル表示制御部を備える。このカーソル表示制御部は、トラックボールなどの前記操作デバイス 9 における入力に基づいて、前記第一表示部 7 及び前記第二表示部 8 に表示された画像（ここでは超音波画像 A）における同じ位置に、前記カーソル X を表示させる。これにより、操作者は、前記操作デバイス 9 を操作して前記超音波画像 A 上において前記カーソル X を移動させ、このカーソル X で患部などの注目部位を指示しながら被検体などに対して説明を行なうことができるようになっていく。すなわち、前記カーソル X は、操作者が被検体などに対して説明内容を伝達するために用いる表示であり、本発明において情報を伝達するために用いる所定の表示の実施の形態の一例である。

【0048】

この第二変形例によれば、操作者は前記カーソルXを用いることにより、被検体などに対する説明を容易に行なうことができる。そして、操作者は前記操作パネル12と正対し、前記第二表示部8を見ながら前記操作デバイス9などを操作して前記カーソルXを移動させ説明することができるので、無理な体勢を強いられることなく楽な体勢で説明を行なうことができる。

【0049】

ちなみに、操作者が被検体などに対して説明内容などの情報を伝達するために、前記表示制御部6は前記カーソルXに加えて、あるいは前記カーソルXに代えて、前記操作デバイス9の入力に基づいて、円などの図形や線、文字などを前記第一表示部7及び前記第二表示部8に表示させるようになっていてもよい。

10

【0050】

次に、第三変形例について説明する。この第三変形例では、前記表示制御部6は、前記第一表示部7が側面側を向いており、前記第二表示部8に前記第一表示部7の画像が表示されている場合において、前記操作デバイス9の入力に基づいて、前記第二表示部8の表示を操作作用の画像に切り替えてもよい。これにより、前記第一表示部7が側面側を向いている状態であっても、操作者は前記第二表示部8に表示された操作作用の画像を用いて操作を行なうことができる。前記第二表示部8における操作終了後には、前記表示制御部6は、再び前記操作デバイス9の入力に基づいて、前記第二表示部8に前記第一表示部7の画像を表示させてもよい。

【0051】

20

以上、本発明を前記実施形態によって説明したがこれに限られるものではなく、本発明はその主旨を変更しない範囲で種々変更実施可能なことはもちろんである。例えば、特に図示しないが、前記スイッチ11の代わりに、ロータリエンコーダなどの角度センサにより前記アーム14の回動角度を検出して、前記第一表示部7の回動角度を検出するようになっていてもよい。この場合、前記角度センサによって検出される前記第一表示部7の回動角度に基づいて前記表示制御部6が前記第一表示部7に表示された画像を前記第二表示部8に表示させる。

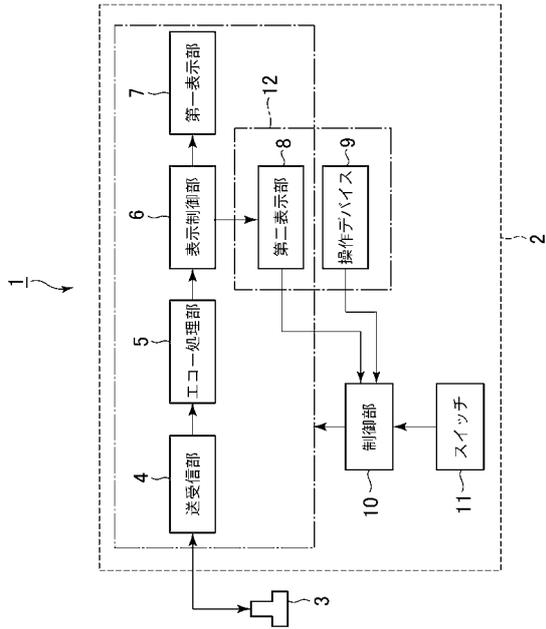
【符号の説明】

【0052】

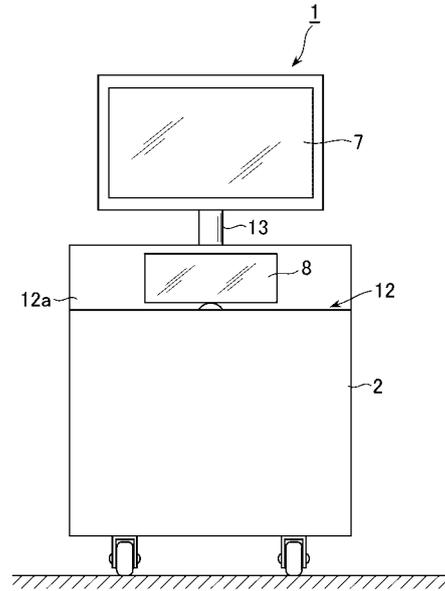
- 1 超音波診断装置
- 2 超音波診断装置本体
- 6 表示制御部
- 7 第一表示部
- 8 第二表示部
- 11 スイッチ(位置検出部)
- 12 操作パネル

30

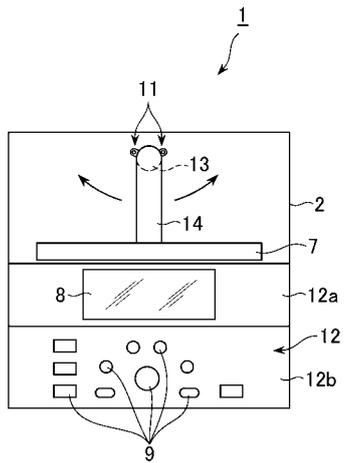
【図1】



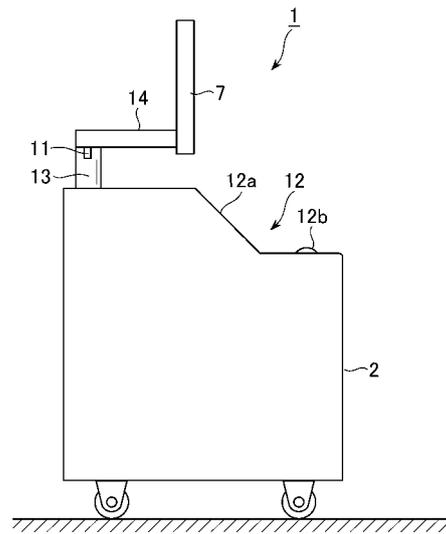
【図2】



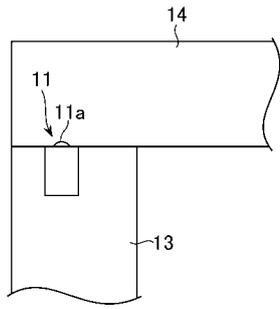
【図3】



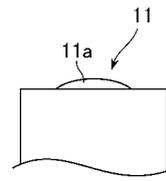
【図4】



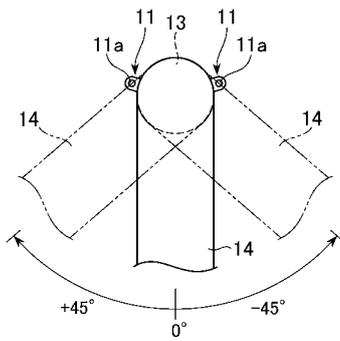
【 図 5 】



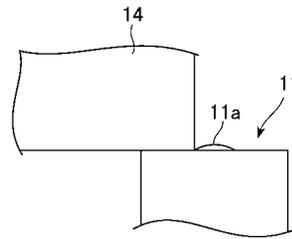
【 図 7 】



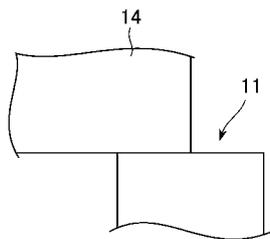
【 図 6 】



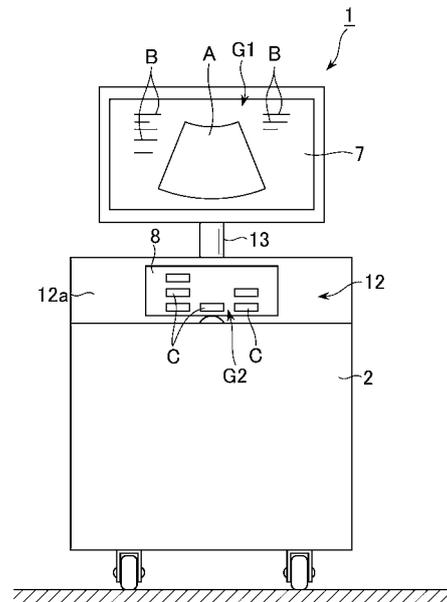
【 図 8 】



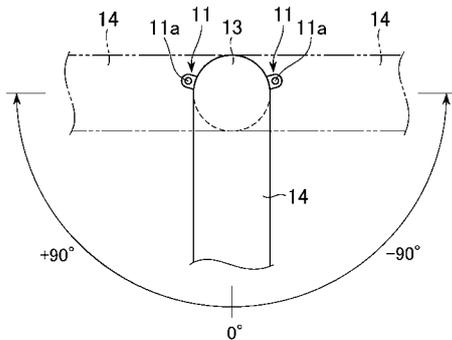
【 図 9 】



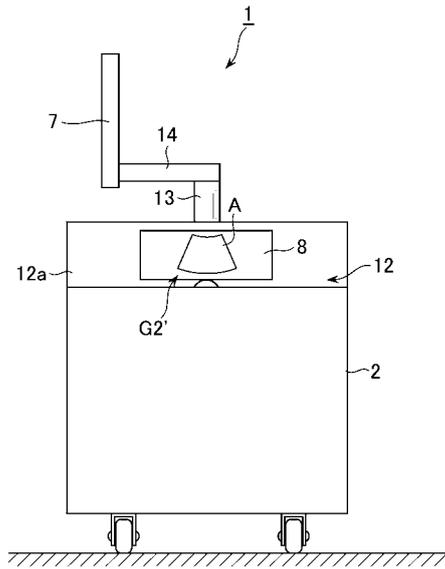
【 図 1 1 】



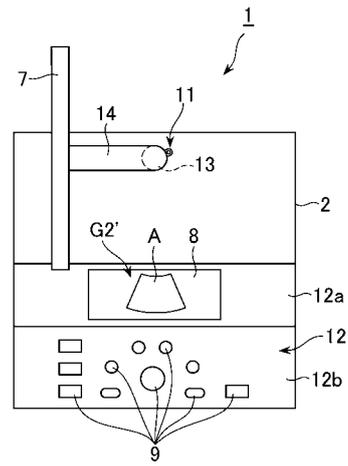
【 図 1 0 】



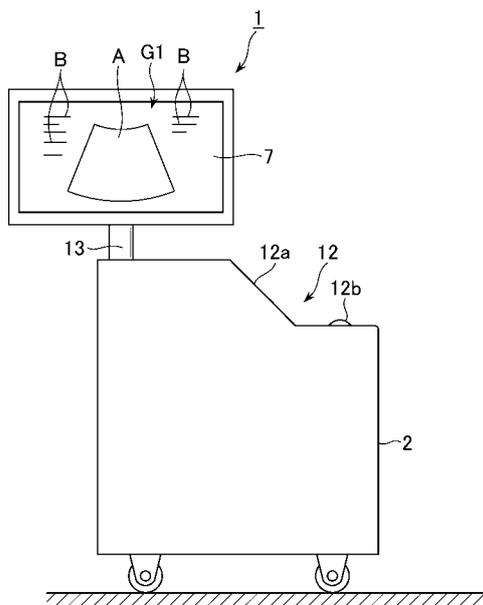
【図 1 2】



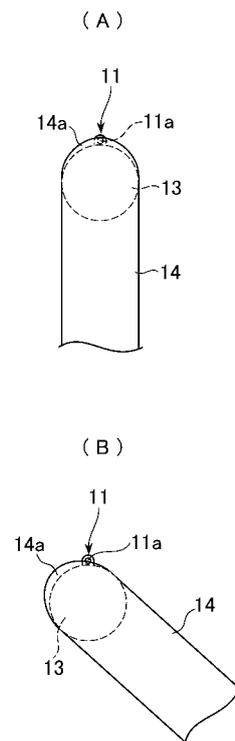
【図 1 3】



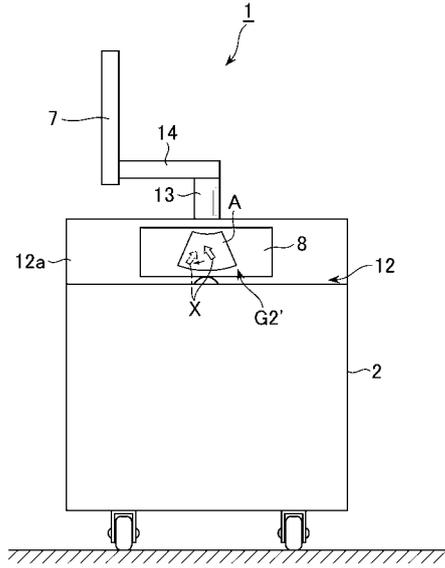
【図 1 4】



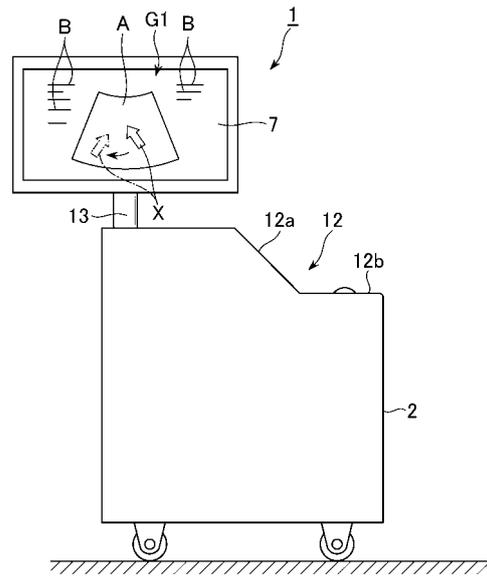
【図 1 5】



【図 16】



【図 17】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-020839(JP,A)  
特開2009-101073(JP,A)  
特開2009-101000(JP,A)  
特開平10-216125(JP,A)  
特開平06-090951(JP,A)  
特開平05-208010(JP,A)  
特開平10-216126(JP,A)  
特開平11-212756(JP,A)  
特開昭61-273587(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00