

(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2014-104110

(P2014-104110A)

(43) 公開日 平成26年6月9日(2014.6.9)

(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 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2012-258680 (P2012-258680)
(22) 出願日 平成24年11月27日 (2012.11.27)

(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
(71) 出願人 594164531
東芝医用システムエンジニアリング株式会社
栃木県大田原市下石上1385番地
(74) 代理人 100149803
弁理士 藤原 康高
(74) 代理人 100109900
弁理士 堀口 浩

最終頁に続く

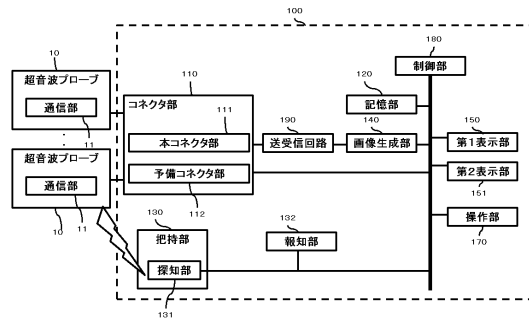
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】本発明が解決しようとする課題は、超音波プローブの存在位置を簡便に正確に確認するための超音波診断装置を提供することである。

【解決手段】上記の課題を解決するために、一実施形態の超音波診断装置は、複数の超音波プローブが接続され、超音波プローブを把持部にて把持する超音波診断装置において、接続された前記超音波プローブを介して超音波画像の生成に用いる信号を取得するための複数のコネクタ部と、前記複数のコネクタ部のうち、どのコネクタ部を、超音波信号が送受信可能な状態であるアクティブ状態にするかを制御する制御部と、前記制御に基づいて、前記アクティブ状態にある前記コネクタ部に接続された前記超音波プローブを探知する、前記把持部近傍に設けられる探知部と、を有し、前記制御部は、前記探知に基づいて、操作者に対して前記アクティブ状態にある前記コネクタ部に接続された前記超音波プローブの位置を報知する制御を行う。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の超音波プローブが接続され、超音波プローブを把持部にて把持する超音波診断装置において、

接続された前記超音波プローブを介して超音波画像の生成に用いる信号を取得するための複数のコネクタ部と、

前記複数のコネクタ部のうち、どのコネクタ部を、超音波信号が送受信可能な状態であるアクティブ状態にするかを制御する制御部と、

前記制御に基づいて、前記アクティブ状態にある前記コネクタ部に接続された前記超音波プローブを探知する、前記把持部近傍に設けられる探知部と、

を有し、

前記制御部は、前記探知に基づいて、操作者に対して前記アクティブ状態にある前記コネクタ部に接続された前記超音波プローブの位置を報知する制御を行う超音波診断装置。

【請求項 2】

前記超音波プローブは、前記把持部にて把持されるときに前記アクティブ状態であることを伝えるための信号を前記探知部へと送信するための通信部

を有する請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記超音波プローブが前記把持部にて把持されているとき、把持されている場所を表示する表示部を更に有する請求項 1 又は 2 記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記超音波プローブが前記把持部にて把持されているとき、把持されている場所を報知する報知部を更に有し、

前記報知部は、各把持部近傍にそれぞれ設けられた LED であり、発光することによって前記アクティブ状態であることを報知する

請求項 1 又は 2 記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記報知部は、前記発光している場所に対応する超音波プローブが前記把持部によって把持されなくなったとき、消灯する請求項 4 記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記超音波画像を表示する表示部を更に備え、

前記報知部は、前記表示部の表示モードに依存して輝度が変化する請求項 4 記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記報知部は、表示部が過去に生成した超音波画像を表示する C I N E モードを表示しているとき、消灯する請求項 6 記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記複数のコネクタ部は、前記超音波プローブの識別情報を取得し、

前記識別情報をもとに、前記複数のコネクタ部に接続された前記超音波プローブの種類を示す画面を表示する表示部を更に有する請求項 1 乃至 7 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】

本発明の実施形態は、超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断では、被検体内へ超音波を送波し、被検体内で反射した反射波に基づき、被検体内の断層画像等の診断情報を生成する。このとき被検体に対する超音波の送受波は、超音波プローブを通じて行われる。超音波プローブにはセクタ型、リニア型、コンベックス

10

20

30

40

50

型等に分類され、そして診断時には、用途に応じて数種類のプローブを使用する。

【0003】

一般的な超音波診断装置には、超音波プローブと接続するための本コネクタと予備コネクタが設けられる。本コネクタは診断に用いるための超音波プローブを接続するコネクタで、一方予備コネクタは予備の超音波プローブや、本コネクタに接続し切れなかった超音波プローブを接続し保持しておくためのコネクタである。そして操作者は、本コネクタに接続された超音波プローブの中から、診断に用いる超音波プローブ(=アクティブ状態にある超音波プローブ)を1つ選択して診断に使用している。このときの選択は、超音波診断装置に設けられた表示部上で例えば操作者がタッチ操作を行うことによって行われている。このとき、表示部には例えば図3(a)のような画面が表示され、操作者は、どの本コネクタ部に接続されている超音波プローブがアクティブ状態にある超音波プローブであるかを判断することができる。なお、超音波プローブは各コネクタ部分よりも上方に複数備わる把持部に把持されており、診断に使用する等の場合に操作者は、把持部から超音波プローブを取り外すことができる。

10

【0004】

各コネクタ部分は超音波診断装置の下部に設けられていることが多く、作業のときにコネクタを目視するときに、操作者は身を屈ませなくてはならない。また、複数本ある超音波プローブのケーブルはそれぞれ2メートル程あり、それらケーブルは、対象の超音波プローブを探すときの妨げになっている。即ち、超音波プローブ本体とコネクタとの間は長いケーブルによって繋がれているため、所望の超音波プローブがどのコネクタに接続されているかを調べるには、操作者は逐一ケーブルを辿って超音波プローブとコネクタとの対応関係を確認しなければならず煩雑である。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-61938号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明が解決しようとする課題は、アクティブ状態にある超音波プローブの存在位置を簡便に確認するための超音波診断装置を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するために、一実施形態の超音波診断装置は、複数の超音波プローブが接続され、超音波プローブを把持部にて把持する超音波診断装置において、接続された前記超音波プローブを介して超音波画像の生成に用いる信号を取得するための複数のコネクタ部と、前記複数のコネクタ部のうち、どのコネクタ部を、超音波信号が送受信可能な状態であるアクティブ状態にするかを制御する制御部と、前記制御に基づいて、前記アクティブ状態にある前記コネクタ部に接続された前記超音波プローブを探知する、前記把持部近傍に設けられる探知部と、を有し、前記制御部は、前記探知に基づいて、操作者に対して前記アクティブ状態にある前記コネクタ部に接続された前記超音波プローブの位置を報知する制御を行う。

40

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】第1の実施形態における、超音波診断装置のブロック図である。

【図2】第1の実施形態における、超音波診断装置の概略図である。

【図3】第1の実施形態における、プローブ確認画面の例を示す概略図である。

【図4】第1の実施形態における、超音波プローブ及び把持部の概略図である。

【図5】第2の実施形態における、超音波プローブ及び把持部の概略図である。

【図6】第2の実施形態における、第1表示部の表示例、超音波プローブ、把持部を示す

50

概略図である。

【図 7】第 3 の実施形態における、超音波診断装置のブロック図である。

【図 8】第 3 の実施形態における、プローブ確認画面の例を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、発明を実施するための実施形態について説明する。

【0010】

(第 1 の実施形態)

本実施形態の超音波診断装置について、図 1 に基づいて説明する。

【0011】

図 1 は、本実施形態における超音波診断装置 100 の概略図である。

【0012】

図 1 を参照し、本実施形態の概要を述べる。

【0013】

超音波診断装置 100 に備わるコネクタ部 110 に超音波プローブ 10 が複数本接続されている。超音波プローブ 10 が診断に使用されていない場合、把持部 130 は図 4 (b) のように超音波プローブ 10 を把持する。このとき、診断に使用可能なアクティブ状態にある超音波プローブ 10 に備わる通信部 11 は、超音波診断装置 100 に備わる探知部 131 に対して信号を送る。そして探知部 131 はこの信号を探知し、報知部 192 は操作者に対してアクティブ状態にある超音波プローブ 10 の存在を報知する。

【0014】

次に、各構成要素に関する説明を行う。

【0015】

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。

【0016】

超音波プローブ 10 は、受信した反射波を電気信号であるエコー信号に変換し、このエコー信号を、ケーブルを通じて接続された超音波診断装置 100 に出力する。

【0017】

超音波プローブ 10 は、例えば把持部 130 に備わる探知部 131 に対して信号を送るための通信部 11 を有する。

【0018】

超音波診断装置 100 は、第 1 表示部 150、第 2 表示部 151、送受信回路 190、制御部 180、操作部 170、画像生成部 140、コネクタ部 110、記憶部 120、把持部 130 及び報知部 132 を有する。第 1 表示部 150 は、画像生成部 140 で生成された超音波診断画像を表示させる。

【0019】

操作部 170 は、超音波診断画像の調整等や超音波画像の画像化に用いる超音波プローブ 10 を選択する操作など、各種操作を行うためのボタン等を有する。

【0020】

第 2 表示部 151 は、超音波プローブ 10 が接続されたコネクタ部 110 の現在位置を確認するためのプローブ確認画面などを表示する。また、超音波診断における計測項目や画像モードを選択するためのメニュー画面などを表示する。第 2 表示部 151 は例えばタッチパネルにより構成され、操作者がタッチ操作を行うことによって操作部 170 へ操作信号を出力することで、画面に対して操作が行われるよう構成してもよい。また第 2 表示部 151 は、操作者が操作部 170 を操作することや第 2 表示部 151 へのタッチ操作に起因して、プローブ確認画面とメニュー画面との間で画面表示の切替などを行ってもよい。コネクタ部 110 は超音波プローブ 10 を接続するために設けられ、超音波診断装置 1

10

20

30

40

50

00下部や側面に備わる。なお、後述する図3(a)~(c)に示すような画面がプローブ確認画面である。

【0021】

コネクタ部110は、診断時に用いる超音波プローブ10を接続しておくための本コネクタ部111と、本コネクタ部111に接続しきれない超音波プローブ10を接続しておくための予備コネクタ部112を有する。本コネクタ部111は、アクティブ状態であるか否かの信号を通信部11に伝達するための信号ラインを有する。

【0022】

本コネクタ部111は、超音波診断装置100内の送受信回路190に接続される。本コネクタ部111と送受信回路190は、超音波信号の通信を行うための信号ラインで電氣的に接続されている。そして複数の本コネクタ部111のうち少なくとも1つの本コネクタ部111は、エコー信号の受信が可能な状態である「アクティブ状態」になり得る。操作者は、例えば第2表示部151又は操作部170を操作することにより、アクティブ状態とする本コネクタ部111を選択する。

【0023】

制御部180は、第1表示部150や第2表示部151の表示制御等、各種制御を行う。

【0024】

送受信回路190は、送信回路及び受信回路を備える。送信回路は、パルサ回路、送信遅延回路及びトリガ発生回路等を有する。パルサ回路は、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にレートパルスを繰り返し発生する。また、送信遅延回路は、超音波をチャンネル毎にビーム状に集束し、かつ、送信指向性を決定するのに必要な遅延時間を各レートパルスに与える。トリガ発生回路は、レートパルスに基づくタイミングで、超音波プローブ10の圧電振動子に駆動パルスを印加する。

【0025】

また、送受信回路190は、本コネクタ部111を通じて得られたエコー信号を、画像生成部140へと出力する。

【0026】

更に、送受信回路190は、アクティブ状態として設定された本コネクタ部111に接続された超音波プローブ10に備わる通信部11に対して、アクティブ状態であることを通知する信号を送る。

【0027】

画像生成部140は、アクティブ状態である本コネクタ部111と電氣的に接続された超音波プローブ10からのエコー信号をもとに、被検体の超音波診断画像を生成する。なお、本実施形態では超音波プローブ10へ印加する駆動パルスと、超音波プローブ10から得られるエコー信号とを総称して超音波信号と記載する。

【0028】

記憶部120は、画像生成部140で生成された超音波診断画像や、コネクタ部110に接続された超音波プローブ10の情報等を記憶する。

【0029】

把持部130は、例えばコネクタ部110の上方の操作部170近傍に備わり、コネクタ部110に接続された超音波プローブ10を着脱可能に把持する。また把持部130は、探知部131を有する。

【0030】

探知部131は、例えば把持部130内に設けられる。そして探知部131は、超音波プローブ10に備わる通信部11からの信号を探知する。探知部131で探知された信号は、報知部132及び第2表示部151へと送られる。

【0031】

報知部132は、例えばLED (Light Emitting Diode: 発光ダイオード)等の発光する半導体素子であり、探知部131が通信部11からの信号を探知

10

20

30

40

50

したことに伴い発光する。報知部 132 は LED でもよいし、フィラメントを用いた白熱電球等でもよい。その他報知部 132 は、操作者に対して、アクティブな状態にある超音波プローブ 10 を直感的に認知させやすくするための種々の手段が適用される。以下、本実施形態において報知部 132 として LED を用いる例を説明する。

【0032】

図 2 は、本実施形態における超音波診断装置 100 の概略図である。

【0033】

装置上部に第 1 表示部 150 が備わり、第 1 表示部 150 の下部には第 2 表示部 151、操作部 170、そしてコネクタ部 110 が備わる。先述の通りコネクタ部 110 は二種類あり、本コネクタ部 111 と予備コネクタ部 112 に分かれている。超音波診断装置 100 の構成上、コネクタ部 110 は下部若しくは側面に備わっている。

10

【0034】

図 3 (a) は、本実施形態におけるプローブ確認画面の例を示す概略図である。

【0035】

第 2 表示部 151 は、複数備わる本コネクタ部 111 のうち、どの本コネクタ部 111 に接続された超音波プローブ 10 をアクティブ状態にするかを選択するための画面を表示する。

【0036】

図 3 (a) の表示例では、本コネクタ部 111 は 1 ~ 4 と示すように 4 つあり、2 に接続された超音波プローブ 10 がアクティブ状態であることを示している。操作者は、操作部 170 又は第 2 表示部 151 のタッチ操作を行うことにより、アクティブ状態とする本コネクタ部 111 を設定する。このとき送受信回路 190 は、アクティブ状態として設定された本コネクタ部 111 を通じ、通信部 11 に対してアクティブ状態であることを通知する信号を送る。そして通信部 11 は、探知部 131 に対して報知部 132 の ON/OFF (LED の ON/OFF) を決める信号を送る。

20

【0037】

図 3 (b) は、本実施形態におけるプローブ確認画面の他の例を示す概略図である。

【0038】

第 2 表示部 151 は、アクティブ状態に設定された本コネクタ部 111 に接続された超音波プローブ 10 が把持されている把持部 130 の位置を表示する。

30

【0039】

図 3 (b) の表示例では、6 つ備わるうちの 1 の把持部 130 に、アクティブ状態の超音波プローブ 10 が把持されていることを示している。このときの第 2 表示部 151 の表示は、超音波プローブ 10 に備わる通信部 11 からの信号を、把持部 130 近傍に備わる探知部 131 が探知することにより切り替わる。即ち、図 3 (b) において把持部 130 である 1 に把持されているアクティブ状態の超音波プローブ 10 が操作者によって把持部 130 である 2 に接続されたときは、第 2 表示部 151 は、2 にアクティブ状態の超音波プローブ 10 が把持されている旨を知らせる画面を表示する (図 3 (c))。

【0040】

図 4 (a) は、図 2 における超音波診断装置 100 を上方から見たときの操作部を示す概略図である。

40

【0041】

把持部 130 が例えば両側に計 6 つ備わり、把持部 130 の周りには報知部 132 として LED がそれぞれ備わる。簡略化のため、図 4 (a) において探知部 131 の記載は省略する。また、簡略化のため、把持部 130 近傍に備わる報知部 132 は、1 つの把持部 130 近傍のみに記載する。そして把持部 130 は、本コネクタ部 111 及び予備コネクタ部 112 とは 1 : 1 には対応していない。つまり、コネクタ部 110 に接続された超音波プローブ 10 は、6 つの把持部 130 の中で特定の把持部 130 に把持されると決まっているわけではない。超音波プローブ 10 は把持部 130 からの脱着にあたり、複数の把持部 130 に把持されうる。

50

【 0 0 4 2 】

図 4 (b) は、探知部 1 3 1、報知部 1 3 2、そしてある 1 つの把持部 1 3 0 に把持された超音波プローブ 1 0 を示す概略図である。

【 0 0 4 3 】

超音波プローブ 1 0 が把持部 1 3 0 に把持された状態において、先述のとおり超音波プローブ 1 0 に備わる通信部 1 1 は探知部 1 3 1 に対して信号を送る。探知部 1 3 1 は、この信号を感知すると、報知部 1 3 2 である LED を発光させる。このとき報知部 1 3 2 である LED は、一度発光したら通信部 1 1 からの信号が途切れるまで発光し続けるようにするのが好ましい。

【 0 0 4 4 】

探知部 1 3 1 は把持部 1 3 0 内部に備わっていてもよいし、把持部 1 3 0 外部周辺に露出するように備えられてもよい。探知部 1 3 1 は、把持部 1 3 0 が超音波プローブ 1 0 を把持している状態のときに超音波プローブ 1 0 と至近距離を保つような位置に備わっていればよい。

【 0 0 4 5 】

次に、本実施形態に係る超音波診断装置の効果を説明する。

【 0 0 4 6 】

本実施形態によると、各把持部近傍に備わる探知部が、アクティブ状態にある超音波プローブに備わる通信部からの信号を感知する。そして制御部が、その感知に基づいて、アクティブ状態の超音波プローブがどの把持部に把持されているかを第 2 表示部にて表示する制御を行う。これにより操作者は、複数あるうちのどの超音波プローブがアクティブ状態であるかを直感的に認知することができる。又は制御部は、その感知に基づいて、各把持部近傍に備わる報知部である LED を発光させる。これにより操作者は、第 2 表示部を確認することなく、複数あるうちのどの超音波プローブがアクティブ状態であるかをより直感的に認知することができる。従って操作者は、アクティブ状態にある超音波プローブを探るとき、身を屈むことや超音波プローブとコネクタ部間のケーブルを手繰り寄せる等の診断とは直接関係無い動作を行う必要がない。よって本実施形態によると、操作者に対する負担を軽減することのみならず、操作者が直感的にアクティブ状態にある超音波プローブを認知可能であることから、診断能の向上にも寄与する。

【 0 0 4 7 】

また、各把持部近傍にそれぞれ探知部及び報知部である LED が備わることから、操作者がどの把持部にアクティブ状態にある超音波プローブを置いた場合においても、操作者はその超音波プローブの存在位置を直感的に認知することが可能である。

【 0 0 4 8 】

(第 2 の実施形態)

第 2 の実施形態は、第 1 の実施形態と構成は同様である。

【 0 0 4 9 】

第 1 の実施形態と相違する点は、本実施形態における報知部 1 3 2 である LED は、アクティブ状態にある超音波プローブ 1 0 が把持部 1 3 0 によって把持されていない状態では発光しない点である。制御部 1 8 0 は、アクティブ状態にある超音波プローブ 1 0 が把持部 1 3 0 によって把持されているとき、その把持部 1 3 0 近傍に備わる報知部 1 3 2 である LED を点灯させる。そして操作者がその超音波プローブ 1 0 を診断に用いるとき、即ち、その超音波プローブ 1 0 が把持部 1 3 0 によって把持されない状態になったとき、制御部 1 8 0 は報知部 1 3 2 である LED を消灯させる。

【 0 0 5 0 】

以下、各構成要素に関する説明を行う。なお、第 1 の実施形態と同様の内容に関する説明は省略する。

【 0 0 5 1 】

超音波プローブ 1 0 に備わる通信部 1 1 は、アクティブ状態にある超音波プローブ 1 0 が把持部 1 3 0 に把持されているとき、その超音波プローブ 1 0 がアクティブ状態である

10

20

30

40

50

旨を伝える信号を探知部 130 に対して送信する。そして探知部 131 は、その信号を探知する。

【0052】

一方、通信部 11 は、アクティブ状態にある超音波プローブ 10 が把持部 130 によって把持されていない状態においては、その超音波プローブ 10 がアクティブ状態である旨の信号を探知部 131 に対して送信しない。即ち探知部 131 は、把持部 130 によって超音波プローブ 10 が把持されていない状態のとき、信号を探知しない。これに関し、図 5 を用いて説明する。

【0053】

図 5 (a) は、把持部 130 によって、アクティブ状態にある超音波プローブ 10 が把持されている一例を示す概略図である。

10

【0054】

図 5 (b) は、把持部 130 によって、アクティブ状態にある超音波プローブ 10 が把持されていない一例を示す概略図である。

【0055】

図 5 (a) の状態では、超音波プローブ 10 が把持部 130 に把持されていることにより、探知部 131 は通信部 11 からの信号を探知する。これにより、制御部 180 は、報知部 132 である LED を点灯させる制御を行う。一方、図 5 (b) の状態では、超音波プローブ 10 は把持部 130 によって把持されておらず、例えば探知部 130 と通信部 11 との距離が離れてしまうことに起因して、探知部 130 は通信部 11 からの信号を探知しない。このとき制御部 180 は、報知部 132 である LED を消灯させる制御を行う。

20

【0056】

なお、制御部 180 による、報知部 132 である LED の点灯 / 消灯の制御は、上述のような把持部 130 によって超音波プローブ 10 が把持されているか否かに依存するだけでなく、操作者による超音波診断装置 100 の各種操作に基づいて行われてもよい。アクティブ状態にある超音波プローブ 10 が把持部 130 に把持されている状態でも、例えば操作者が第 1 の表示部 151 上で被検体の超音波画像を確認するとき、制御部 180 は報知部 132 である LED を消灯させる制御を行ってもよい。即ち、例えば超音波プローブ 10 が超音波信号の送受波を行う LIVE モード時と、超音波プローブ 10 が例えば超音波信号の送受波を行う必要がない CINE モード時とに応じ、制御部 180 は報知部 132 である LED の点灯 / 消灯を制御してもよい。

30

【0057】

なお CINE モードとは、例えばある時相で所定の時間録画した動画をループ表示するモードである。操作者は、検査にあたって CINE モードにおけるループ表示を確認することにより、異常な動態等を探ることができる。このとき操作者は、例えば超音波プローブ 10 を任意の把持部 130 に戻してループ表示を確認する。

【0058】

また、CINE モード以外にも、操作者が超音波プローブ 10 を把持部 130 に置いた状態で第 1 表示部 150 又は第 2 表示部 151 を観察する他のモードにおいて、制御部 180 は報知部 132 である LED の点灯 / 消灯を制御してもよい。

40

【0059】

図 6 を用いて、アクティブ状態にある超音波プローブ 10 が把持部 130 によって把持されているときに、制御部 180 が報知部 132 である LED を消灯させる制御を行う一例を説明する。

【0060】

図 6 (a) は、LIVE モードを表示する第 1 表示部 150、アクティブ状態にある超音波プローブ 10、その超音波プローブ 10 を把持する把持部 130、報知部 132 である LED が点灯中の例を示す概略図である。

【0061】

図 6 (b) は、CINE モードを表示する第 1 表示部 150、アクティブ状態にある超

50

音波プローブ 10、その超音波プローブ 10 を把持する把持部 130、報知部 132 である LED が消灯中の例を示す概略図である。

【0062】

第 1 表示部 150 が、例えば図 6 (a) に示すように LIVE モードにおける表示を行っているとき、操作者は、操作部 170 によって CINE モードに切り替える操作を行う。この操作に基づき、第 1 表示部 150 は、記憶部 120 に保存された超音波画像を表示する CINE モードの表示画面を表示する。このとき制御部 180 は、報知部 132 である LED を消灯させる制御を行う。これにより、アクティブ状態にある超音波プローブ 10 が把持部 130 に把持されている状態でも、報知部 132 である LED は点灯状態ではなくなる。

10

【0063】

なお制御部 180 は、LED の点灯 / 消灯の 2 種類の制御を行うだけでなく、輝度制御を行ってもよい。即ち制御部 180 は、例えば LIVE モードから CINE モードへの表示切替に応じて、点灯状態にある LED の輝度を下げる制御を行ってもよい。

【0064】

以下、本実施形態における効果を説明する。

【0065】

制御部が、アクティブ状態にある超音波プローブが把持部によって把持されているか否かに基づいて LED の点灯 / 消灯の制御を行うことにより、適切なタイミングにて LED の点灯 / 消灯のスイッチングを行うことができる。これにより、操作者が超音波プローブを診断に使用しているときは LED が消灯していることから、消費電力を低減することが可能になる。

20

【0066】

また、制御部が、第 1 表示部に表示されたモードの種類に依存して LED の点灯 / 消灯の制御を行うことにより、把持部にアクティブ状態にある超音波プローブが把持された状態においても適切なタイミングで LED の点灯 / 消灯のスイッチングを行うことができる。これにより、アクティブ状態にある超音波プローブがどれであるか確認する必要が無い状態においては、LED を消灯させることが可能になる。例えば CINE モード表示を確認するときには、操作者はアクティブ状態にある超音波プローブを確認する必要はあまりない。従って、アクティブ状態にある超音波プローブが把持部に把持されている状態においても適切に LED の点灯 / 消灯のスイッチング制御を行うことにより、より好適な消費電力制御を行うことができる。また、暗い場所にて診断を行う場合、診断中 (即ち、超音波プローブが把持部に把持されていない状態) において LED を消灯させておくことは、使用電力のセーブとともに、好適な診断環境を提供することにも寄与する。即ち、一般的に暗い検査室において、LED の明るさによって、操作者が第 1 表示部を確認するときの視認性を阻害しにくくなる。

30

【0067】

(第 3 の実施形態)

第 3 の実施形態は、第 1、第 2 の実施形態と比べて識別画面生成部 160 が備わる点が異なる。以下、第 1、第 2 の実施形態における発明と同一の内容の記載は省略する。

40

【0068】

図 7 は、本実施形態の超音波診断装置の概略図である。

【0069】

図 7 を参照し、本実施形態の概要を述べる。

【0070】

識別画面生成部 160 は、コネクタ部 110 に接続された超音波プローブ 10 の種類を識別するためのプローブ確認画面を表示する。第 2 表示部 151 は、識別画面生成部 160 が生成したプローブ確認画面を表示する。そして第 2 表示部 151 は、例えば報知部 132 である LED の情報を表示する。

【0071】

50

次に、各構成要素に関する説明を行う。

【0072】

超音波診断装置100は、超音波プローブ10を識別する識別画面を生成する識別画面生成部160を有する。

【0073】

記憶部120は、超音波診断装置100上の各コネクタの配置を示すコネクタ配置情報が予め記憶される。コネクタ配置情報は例えば超音波診断装置100の種類ごとに異なる。

【0074】

超音波プローブ10は、その種類や型番毎に異なるプローブ識別情報が与えられる。

10

【0075】

本コネクタ部111及び予備コネクタ部112は、超音波プローブ10からプローブ識別情報を読み取るための読み取り回路をそれぞれ有する。読み取りの構成は例えば以下のとおりである。

【0076】

超音波プローブ10の識別は、例えば超音波プローブ10にタイプ毎に固有なIDビットを持たせておき、超音波診断装置100でそのIDビットをプローブ識別情報として読み取ることにより行う。具体的には、超音波プローブ10にはプローブ識別信号を表すための識別用端子が複数設けられる。識別用端子毎に個別の信号ラインが設けられ、信号ラインの幾つかはグランドへ接地され、残りは開放端となっている。超音波プローブ10の識別用端子には、IDビットに対応する個別の接地・開放のパターンが割り当てられている。本コネクタ部111あるいは予備コネクタ部112がIDビットを読み取る際には、読み取り回路が識別用端子それぞれに読み取り用の電気信号を印加する。電気信号が印加されると、各識別用端子からは接地・開放に応じた出力電圧が得られる。読み取り回路はこの出力電圧のパターンを基にIDビットを読み取りこれをプローブ識別情報として、識別画面生成部160へと出力する。

20

【0077】

超音波プローブ10には、その種類や型番ごとに異なるプローブ識別情報が与えられる。超音波プローブ10が接続されるコネクタ部110は、超音波プローブ10からプローブ識別情報を読み取って、プローブ識別情報を識別画面生成部160へ出力する。そして識別画面生成部160は、コネクタ部110から出力されたプローブ識別情報をもとに、接続場所及び接続されている超音波プローブ10のプローブ識別情報を操作者が認知しやすいようなプローブ確認画面を生成し、第2表示部151は、その画面を表示する。ここで、コネクタ部110は本コネクタ部111と予備コネクタ部112の2種類のコネクタから構成される。識別画面生成部160に対し本コネクタ部111と予備コネクタ部112の双方が接続されている。その一方で、送受信回路190は本コネクタ部111とのみ接続され、予備コネクタ部112は送受信回路と接続しなくてもよい。

30

【0078】

本コネクタ部111は、超音波診断装置100内の送受信回路190、識別画面生成部160の双方へ接続される。本コネクタ部111と送受信回路190は、超音波信号の通信を行うための信号ラインで電氣的に接続されている。一方で、本コネクタ部111と識別画面生成部160は、プローブ識別情報を通信するための信号ラインで電氣的に接続されている。診断時には、本コネクタ部111には、診断に用いる超音波プローブ10が接続される。本コネクタ部111と電氣的に接続された超音波プローブ10からの信号は、送受信回路190を通じて画像生成部140に送られ、画像化される。

40

【0079】

一方、予備コネクタ部112は、少なくとも識別画面生成部160へと接続される。予備コネクタ部112と識別画面生成部160とは、プローブ識別情報を通信するための信号ラインで電氣的に接続されている。

【0080】

50

送受信回路 190 は、本コネクタ部 111 を通じて得られた超音波プローブ 10 のプローブ識別情報を、識別画面生成部 160 へと出力する。

【0081】

識別画面生成部 160 は、本コネクタ部 111 及び予備コネクタ部 112 に接続された超音波プローブ 10 のプローブ識別情報をそれぞれのコネクタ部 110 から取得する。また、記録部 120 から、超音波診断装置 100 上のどこに本コネクタ部 111 及び予備コネクタ部 112 が配置されているかを示すコネクタ配置情報を取得する。そして、識別画面生成部 160 はプローブ識別情報とコネクタ配置情報とから、どこのコネクタ部 110 にどの超音波プローブ 10 が接続されているかが認識し易いプローブ確認画面を生成する。

10

【0082】

識別画面生成部 160 が生成したプローブ確認画面は、第 1 表示部 150 に表示させてもよいし第 2 表示部 151 に表示させてもよい。ここでは第 2 表示部 151 にプローブ確認画面を表示させる例を示す。

【0083】

図 8 は、本実施形態におけるプローブ確認画面の例を示す概略図である。

【0084】

第 2 表示部 151 は、複数備わる本コネクタ部 111 のうち、どの本コネクタ部 111 に接続された超音波プローブ 10 をアクティブ状態にするかを選択するための画面を表示する。

20

【0085】

そして第 2 表示部 151 は、コネクタ部 110 から取得した、接続状態にある各種超音波プローブ 10 の接続位置情報及びプローブ識別情報を示したプローブ確認画面を表示させる。接続位置情報とは、配列された本コネクタ部 111 と予備コネクタ部 112 のうち、どのコネクタに超音波プローブ 10 が接続されているかを示す情報である。

【0086】

図 8 の表示例では、本コネクタ部 111 には三種類の超音波プローブ 10 が接続されており、上から Convex 1、Sector 1、Linear 1 のプローブが接続されている。そして予備コネクタ部 112 には Sector 2 の超音波プローブ 10 が接続されている。更に、Sector 1 の超音波プローブが超音波画像の生成に用いられている。図 8 のような超音波プローブ 10 の接続状態を確認するための画面は常に表示させる必要はなく、操作者が操作部 170 を操作することに起因して表示させてもよい。

30

【0087】

なお、本コネクタ部 111 と予備コネクタ部 112 の場所が操作者にとって認識し易いような画面表示を行うのが好適である。枠の変化のみならず、点滅させる、色付けする、マークを付与する等、その他種々の手段が適用可能である。

【0088】

また、接続位置情報を示す画面において、アクティブ状態にある超音波プローブ 10、つまり超音波画像の生成に用いている超音波プローブ 10 が接続されている場所は、ハイライトさせる、反転表示する、色を変える、点滅させる、囲みを付ける、文字を大きくする、特定のマークを付ける等の方法により、目立たせるとよい。図 6 を例に取ると、Sector 1 の超音波プローブ 10 が使用中であることを示している。

40

【0089】

以下、本実施形態における効果を説明する。

【0090】

本実施形態において、表示部は、識別画面生成部で生成されたプローブ確認画面を表示する。操作者はこの画面を見ることにより、各コネクタ部にどの超音波プローブが接続されているかを容易に把握することができる。これによって操作者は、第 1 の実施形態における発明によってアクティブ状態にある超音波プローブの位置を直感的に認知することができることのみならず、診断や超音波プローブの交換を容易に行うことができる。

50

【 0 0 9 1 】

なお、図 4 ~ 6 において、報知部 1 3 2 である L E D が複数備わる例を示しているが、必ずしも複数備わる必要はない。報知部 1 3 2 である L E D は、1 つの把持部 1 3 0 に対応するように少なくとも 1 つ、把持部 1 3 0 近傍に備わっていればよい。

【 0 0 9 2 】

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。これらの実施形態は、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。本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。

10

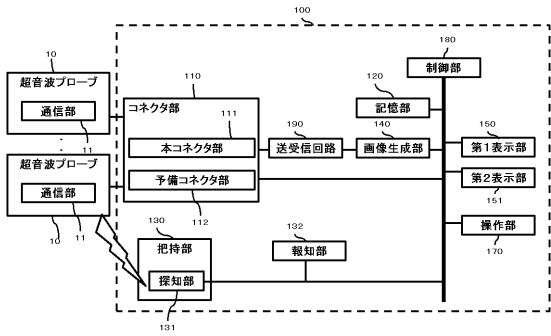
【 符号の説明 】

【 0 0 9 3 】

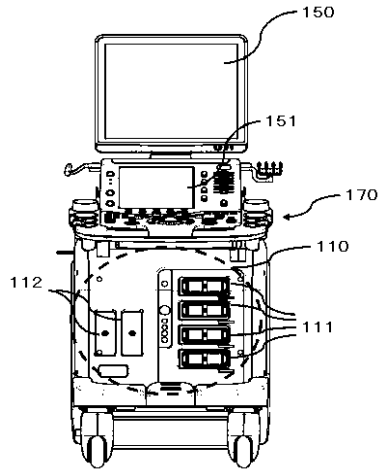
- 1 0 超音波プローブ
- 1 0 0 超音波診断装置
- 1 1 0 コネクタ部
- 1 1 1 本コネクタ部
- 1 1 2 予備コネクタ部
- 1 2 0 記憶部
- 1 3 0 通信部
- 1 4 0 画像生成部
- 1 5 0 第 1 表示部
- 1 5 1 第 2 表示部
- 1 6 0 識別画面生成部
- 1 7 0 操作部
- 1 8 0 制御部
- 1 9 0 送受信回路

20

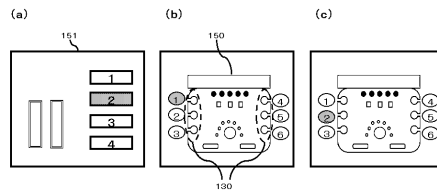
【図1】



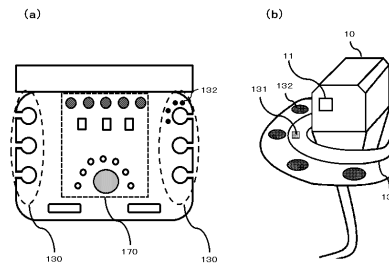
【図2】



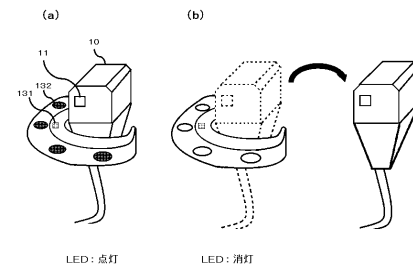
【図3】



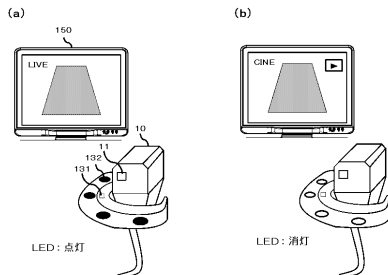
【図4】



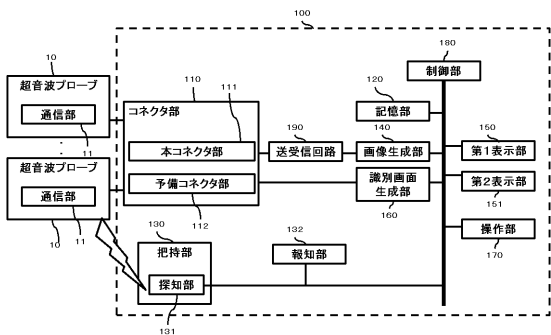
【図5】



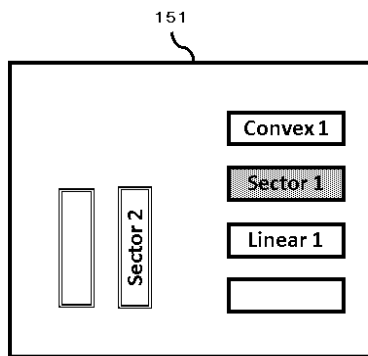
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(74)代理人 100156579

弁理士 寺西 功一

(72)発明者 船木 達也

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝医用システムエンジニアリング株式会社内

(72)発明者 田村 和宏

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝医用システムエンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 4C601 EE11 GA33 LL27 LL32

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2014104110A	公开(公告)日	2014-06-09
申请号	JP2012258680	申请日	2012-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社 东芝医疗系统工		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司 东芝医疗系统工程有限公司		
[标]发明人	船木達也 田村和宏		
发明人	船木 達也 田村 和宏		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/GA33 4C601/LL27 4C601/LL32		
代理人(译)	藤原 康高 堀口博		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

是，本发明提供的一个问题是提供一种超声波诊断装置用于容易地看到的超声波探头的准确位置。解决上述问题，一个实施例的超声波诊断装置中，多个超声波探头被连接，用于在把持部把持的超声波探头的超声波诊断装置被连接其中所述用于获得用于通过超声波图像生成超声波探头，多个连接器部，该连接器部分之间的信号的多个连接器部，所述超声波信号是能够发送和接收状态的并且在握持部分的附近设置的控制单元，其控制所述活动状态时，基于所述控制是否，为了检测连接的超声波探头，其处于活动状态的连接器部，以及检测部一个，控制部，基于该检测，用于通知连接在所述超声波探头的位置，其处于活动状态给操作员的连接器部分中的线路控制。点域1

