

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5922958号
(P5922958)

(45) 発行日 平成28年5月24日 (2016. 5. 24)

(24) 登録日 平成28年4月22日 (2016. 4. 22)

(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 14 頁)

(21) 出願番号	特願2012-56514 (P2012-56514)	(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
(22) 出願日	平成24年3月13日 (2012. 3. 13)	(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
(65) 公開番号	特開2013-188328 (P2013-188328A)	(74) 代理人	100111121 弁理士 原 拓実
(43) 公開日	平成25年9月26日 (2013. 9. 26)	(72) 発明者	吉江 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内
審査請求日	平成26年12月26日 (2014. 12. 26)	審査官	右▲高▼ 孝幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及び医用システム

(57) 【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る超音波診断装置において、
 接続された超音波プローブを介して、超音波画像の生成に用いる超音波信号と前記超音波プローブの識別情報との双方を取得するための第1コネクタ部と、
 接続された他の超音波プローブから得られる信号のうち、識別情報の信号を取得する一方、前記超音波信号の取得を行わない第2コネクタ部と、
 前記識別情報をもとに、前記第1コネクタ部及び前記第2コネクタ部に対して接続状態にある超音波プローブを示す接続位置情報を検出する接続位置情報検出手段と、
 前記第1コネクタ部に接続されている前記超音波プローブを示す接続位置情報とともに、前記第2コネクタ部に接続されている前記他の超音波プローブを示す接続位置情報を表示する表示部と、
 を有する超音波診断装置。

【請求項 2】

前記第1コネクタ部及び前記第2コネクタ部の配列を示す配列情報を記憶する記憶部を更に有し、
 前記接続位置情報は、前記配列情報に基づいて、前記超音波プローブ又は前記他の超音波プローブが何処に接続されているかを示す請求項1に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記第1コネクタ部及び前記第2コネクタ部を有する筐体を備え、

前記配列情報は、前記筐体における前記第1コネクタ部及び前記第2コネクタ部の設置位置を前記配列として示すものであって、

前記表示部は前記配列情報に基づいて、前記第1コネクタ部及び前記第2コネクタ部の設置位置に対応させて表示させる請求項1又は2に記載の超音波診断装置。

【請求項4】

前記表示部は、前記超音波プローブの接続された場所が前記第1コネクタ部と前記第2コネクタ部のいずれであるかを区別して表示させる請求項1乃至3のいずれかに記載の超音波診断装置。

【請求項5】

前記超音波診断装置は、
前記超音波信号を伝達する第1信号ラインと、
前記第1信号ラインに接続され、前記超音波信号に基づいて超音波画像を生成する画像生成部と、

前記識別情報を伝達する第2信号ラインと、
前記第2信号ラインに接続され、前記識別情報に基づいて前記確認画面を生成する確認画面生成部とを更に備え、

前記第1コネクタ部は前記第1信号ラインと前記第2信号ラインの双方に接続され、
前記第2コネクタ部は前記第2信号ラインに接続される一方、前記第1信号ラインに接続されない請求項1乃至4のいずれかに記載の超音波診断装置。

【請求項6】

ネットワークを介して接続された他の超音波診断装置に接続された前記超音波プローブ
或いは前記他の超音波プローブにおける前記接続位置情報を取得するための通信を行う通信部を更に備える請求項1乃至5いずれかに記載の超音波診断装置。

【請求項7】

前記超音波プローブ或いは前記他の超音波プローブの情報は、前記他の超音波診断装置に接続された前記超音波プローブ或いは前記他の超音波プローブの種別に関する種別情報、若しくは前記超音波プローブ或いは前記他の超音波プローブの使用予定に関する使用情報のどちらか一方の情報を少なくとも含み、

前記表示部は、前記接続位置情報に加えて、前記他の超音波診断装置に接続された前記超音波プローブ或いは前記他の超音波プローブの、前記種別情報若しくは前記使用情報の少なくともいずれか一方の情報を表示する請求項6に記載の超音波診断装置。

【請求項8】

前記表示部は、前記通信部によって得られた前記超音波プローブ或いは前記他の超音波プローブに関する前記接続位置情報をもとに、前記超音波プローブ或いは前記他の超音波プローブを検索するための検索画面を表示する請求項6又は7に記載の超音波診断装置。

【請求項9】

サーバーと複数の超音波診断装置とがネットワークを介して接続されている医用システムであって、

前記複数の超音波診断装置は、前記サーバーと通信することによって自己に接続されている複数の超音波プローブの情報を前記サーバーに通知する通信部と、超音波プローブを介して、超音波画像の生成に用いる超音波信号と前記超音波プローブの識別情報との双方を取得するための第1コネクタ部と、他の超音波プローブから得られる信号のうち、前記識別情報の信号を取得する一方、前記超音波信号の取得を行わない第2コネクタ部と、前記識別情報をもとに、前記接続がなされた前記第1コネクタ部及び前記第2コネクタ部に対して接続状態にある超音波プローブを示す接続位置情報を検出する接続位置情報検出手段と、を備え、

前記サーバーは、前記通信部から通知された前記超音波プローブ及び前記他の超音波プローブの接続位置情報を管理し、

前記複数の超音波診断装置は、前記サーバーで管理された、前記超音波プローブ及び前記他の超音波プローブの前記接続位置情報を表示する表示部を備える医用システム。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、超音波診断装置及び医用システムに関する。

【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。

10

【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アクティブコネクタとダミーコネクタが設けられる。アクティブコネクタは診断に用いる超音波プローブを接続するコネクタで、一方ダミーコネクタは予備の超音波プローブや、アクティブ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。

【0004】

超音波プローブは、超音波診断に使用されるときには超音波診断装置のアクティブコネクタに接続される。一般的な超音波診断装置にはアクティブコネクタが3～4箇所程設けられている。アクティブコネクタの数以上の本数の超音波プローブを診断に用いる場合は、ダミーコネクタに超音波プローブを接続し、待機させておく。そして待機させておいた超音波プローブを診断に使用する場合には、アクティブコネクタに接続された超音波プローブと交換して接続しなおす必要がある。

20

【0005】

以下、超音波プローブの交換に関して述べる。

【0006】

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、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の対応関係を確認しなければならず煩雑であった。

30

【0007】

こうした手間を省くために、アクティブコネクタの数を増加させることにより超音波診断装置に接続可能な超音波プローブの数を増加させることも考えられる。しかしながら、アクティブコネクタには超音波信号を通信させるための多数の信号ライン数接続することになり、複雑な回路配置が必要である。従って、いたずらにアクティブコネクタの数を増加させることは、コスト面等を考慮するとあまり現実的ではない。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0008】

【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】

【0009】

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及び医用システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

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

50

接続される超音波診断装置において、接続された超音波プローブを介して、超音波画像の生成に用いる超音波信号と前記超音波プローブの識別情報との双方を取得するための第1コネクタ部と、接続された他の超音波プローブから得られる信号のうち、識別情報の信号を取得する一方、前記超音波信号の取得を行わない第2コネクタ部と、前記識別情報をもとに、前記第1コネクタ部及び前記第2コネクタ部に対して接続状態にある超音波プローブを示す接続位置情報を検出する接続位置情報検出手段と、前記第1コネクタ部に接続されている前記超音波プローブを示す接続位置情報とともに、前記第2コネクタ部に接続されている前記他の超音波プローブを示す接続位置情報を表示する表示部と、が備わる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

10

【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、超音波診断装置本体の概略図である。

【図3】第1の実施形態における、識別画面の一例である。

【図4】第2の実施形態における、相互に接続状態にあるサーバー及び複数の超音波診断装置を示した概略図である。

【図5】第2の実施形態における、超音波プローブの使用予定を含めた診断スケジュールの一例を示した概略図である。

【図6】第2の実施形態における、超音波プローブ検索画面の一例である。

【図7】第2の実施形態の診断スケジュール確認画面において、超音波プローブの使用予約を行う一例を示した概略図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、発明を実施するための実施形態について説明する。

【0013】

(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。

【0014】

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。

【0015】

図1を参照し、本実施形態の概要を述べる。

30

【0016】

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が接続されている。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10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はアクティブコネクタ部111とダミーコネクタ部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に対しアクティブコネクタ部111とダミーコネクタ部112の双方が接続されている。その一方で、送受信回路190はアクティブコネクタ部111とのみ接続され、ダミーコネクタ部112は送受信回路と接続しなくてもよい。

40

【0017】

次に、各構成要素に関する説明を行う。

【0018】

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。

50

【 0 0 1 9 】

超音波プローブ 1 0 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 1 0 0 に出力する。超音波診断装置 1 0 0 は、入力されたエコー信号に対して画像処理を行い、被検体内部の画像を表示する。また、先述したように超音波プローブ 1 0 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。

【 0 0 2 0 】

超音波診断装置 1 0 0 は、第 1 表示部 1 5 0、第 2 表示部 1 5 1、識別画面生成部 1 6 0、制御部 1 8 0、操作部 1 7 0、画像生成部 1 4 0、コネクタ部 1 1 0 及び記憶部 1 2 0 を有する。コネクタ部 1 1 0 は超音波プローブ 1 0 を接続するために設けられ、超音波診断装置 1 0 0 下部や側面に備わる。

10

【 0 0 2 1 】

コネクタ部 1 1 0 は、診断時に用いる超音波プローブ 1 0 を接続しておくためのアクティブコネクタ部 1 1 1 と、アクティブコネクタ部 1 1 1 に接続しきれない超音波プローブを接続しておくためのダミーコネクタ部 1 1 2 を有する。アクティブコネクタ部 1 1 1 及びダミーコネクタ部 1 1 2 は、超音波プローブ 1 0 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。

【 0 0 2 2 】

超音波プローブ 1 0 の識別は、例えば超音波プローブ 1 0 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 1 0 0 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 1 0 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 1 0 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。アクティブコネクタ部 1 1 1 あるいはダミーコネクタ部 1 1 2 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 1 6 0 へと出力する。

20

【 0 0 2 3 】

アクティブコネクタ部 1 1 1 は、超音波診断装置 1 0 0 内の送受信回路 1 9 0、識別画面生成部 1 6 0 の双方へ接続される。アクティブコネクタ部 1 1 1 と送受信回路 1 9 0 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、アクティブコネクタ部 1 1 1 と識別画面生成部 1 6 0 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、アクティブコネクタ部 1 1 1 には、診断に用いる超音波プローブ 1 0 が接続される。アクティブコネクタ部 1 1 1 と電氣的に接続された超音波プローブ 1 0 からの信号は、送受信回路 1 9 0 を通じて画像生成部 1 4 0 に送られ、画像化される。

30

【 0 0 2 4 】

一方、ダミーコネクタ部 1 1 2 は、少なくとも識別画面生成部 1 6 0 へと接続される。ダミーコネクタ部 1 1 2 と識別画面生成部 1 6 0 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。ダミーコネクタ部 1 1 2 は、アクティブコネクタ部 1 1 1 に接続しきれない超音波プローブ 1 0 が接続される。ダミーコネクタ部 1 1 2 は、超音波診断装置 1 0 0 内への、超音波画像生成に関わる超音波信号の出力等は行わなくてもよく、少なくとも超音波プローブ 1 0 のプローブ識別情報を出力する働きを有する。故に、ダミーコネクタ部 1 1 2 と送受信回路 1 9 0 は必ずしも接続されている必要はない。その一方で、ダミーコネクタ部 1 1 2 に接続された超音波プローブ 1 0 のプローブ識別情報は、識別画面生成部 1 6 0 へと直接出力される。超音波診断装置 1 0 0 を簡便に構成する観点からは、例えばダミーコネクタ部 1 1 2 と送受信回路 1 9 0 との信号ラインの接続を省略してもよい。

40

50

【 0 0 2 5 】

制御部 1 8 0 は、第 1 表示部 1 5 0 や第 2 表示部 1 5 1 の表示制御等、各種制御を行う。

【 0 0 2 6 】

送受信回路 1 9 0 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 1 0 の圧電振動子に駆動パルスを印加する。

10

【 0 0 2 7 】

また、送受信回路 1 9 0 は、アクティブコネクタ部 1 1 1 を通じて得られたエコー信号を、画像生成部 1 4 0 へと出力する。そして送受信回路 1 9 0 は、アクティブコネクタ部 1 1 1 を通じて得られた超音波プローブ 1 0 のプローブ識別情報を、識別画面生成部 1 6 0 へと出力する。

【 0 0 2 8 】

画像生成部 1 4 0 は、アクティブコネクタ部 1 1 1 を通じて得られた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 1 0 へ印加する駆動パルスと、超音波プローブ 1 0 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。

20

【 0 0 2 9 】

識別画面生成部 1 6 0 は、アクティブコネクタ部 1 1 1 及びダミーコネクタ部 1 1 2 に接続された超音波プローブ 1 0 のプローブ識別情報をそれぞれのコネクタ部 1 1 0 から取得する。また、記録部 1 2 0 から、超音波診断装置 1 0 0 上のどこにアクティブコネクタ部 1 1 1 及びダミーコネクタ部 1 1 2 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 1 6 0 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 1 1 0 にどの超音波プローブ 1 0 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。

【 0 0 3 0 】

第 1 表示部 1 5 0 は、画像生成部 1 4 0 で生成された超音波診断画像を表示させる。

30

【 0 0 3 1 】

操作部 1 7 0 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。

【 0 0 3 2 】

第 2 表示部 1 5 1 は、超音波プローブ 1 0 が接続されたコネクタ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 1 5 1 は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 1 7 0 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 1 5 1 は、操作者が操作部 1 7 0 を操作することや第 2 表示部 1 5 1 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。

40

【 0 0 3 3 】

記憶部 1 2 0 は、画像生成部 1 4 0 で生成された超音波診断画像や、コネクタ部 1 1 0 に接続された超音波プローブ 1 0 の情報等を記憶する。また、超音波診断装置 1 0 0 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 1 0 0 の種類ごとに異なる。

【 0 0 3 4 】

図 2 は、本実施形態における超音波診断装置 1 0 0 の概略図である。

【 0 0 3 5 】

装置上部に第 1 表示部 1 5 0 が備わり、第 1 表示部 1 5 0 の下部には第 2 表示部 1 5 1

50

、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、アクティブコネクタ部 111 とダミーコネクタ部 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。

【0036】

なお、識別画面生成部 160 が生成した画面は、第 1 表示部 150 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。

【0037】

図 3 は、本実施形態における第 2 表示部 151 の表示例を示す概略図である。

【0038】

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、配列されたアクティブコネクタ部 111 とダミーコネクタ部 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。

【0039】

図 3 の表示例では、アクティブコネクタ部 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。そしてダミーコネクタ部 112 には Sector 2 の超音波プローブ 10 が接続されていることがわかる。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ことがわかる。図 3 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。

【0040】

図 3 に一例として示した超音波プローブ 10 の接続位置情報を示す画面は、実際の超音波診断装置 100 に備わるコネクタ部 110 の位置や形状と対応させて表示させるのが好適である。例えば図 2 に示した超音波診断装置 100 の場合は、コネクタ配置情報に基づいて実際のアクティブコネクタ部 111 及びダミーコネクタ部 112 の配置を再現した図 3 のような画面を表示させる。図 3 に示す画面の右側 4 つの 1 重枠で示した場所がアクティブコネクタ部 111、左側 2 つの 2 重枠で示した場所がダミーコネクタ部 112 である。図 3 に示すとおり、アクティブコネクタ部 111 とダミーコネクタ部 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。

【0041】

また接続位置情報を示す画面において、現在使用中、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 3 を例にとると、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。

【0042】

このときダミーコネクタ部 112 に接続された超音波プローブ 10 は、少なくとも、超音波プローブ 10 を識別するために使用する、プローブ識別情報を通信するための信号ラインを電氣的に接続させる。その一方で超音波診断画像生成のための超音波信号を送信する信号ラインは必ずしも接続させる必要は無く、省略してもよい。これにより、超音波信号の通信は行わずとも、ダミーコネクタ部 112 に接続された超音波プローブ 10 のプローブ識別情報であるプローブ識別信号のみを超音波診断装置 100 に出力することができる。

【0043】

一方でアクティブコネクタ部 111 においては、超音波信号の通信を行うための信号ラインも電氣的に接続されている。故に、アクティブコネクタ部 111 に接続された超音波プローブ 10 は、超音波画像信号及びプローブ識別信号の両方を含んだ通信を超音波診断装置 100 に対して行う。

【 0 0 4 4 】

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 5 】

本実施形態によると、識別画面生成部が、各コネクタ部に接続された超音波プローブの種類と、各コネクタ部の配列とを操作者が認識しやすいようなプローブ確認画面を生成する。そして表示部は、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の身体的負担が軽減されるだけでなく、迅速な超音波プローブの交換を行うことができる。そして本実施形態では、ダミーコネクタ部は、少なくとも超音波プローブのプローブ識別情報が通信可能な信号ラインが電気的に接続されていればよい。即ち、全てのコネクタ部において超音波信号の通信が可能となるように送受信回路と接続する必要がない。超音波信号の通信を行うための信号ラインは、大容量の超音波信号を精度良く通信させる性能が求められる。そのため、信号ラインの各々に対して回路インピーダンスや伝搬遅延が均一になるよう調節しなければならず、信号ラインの構成が煩雑となる。こうした超音波信号の信号ラインをダミーコネクタ部に設ける必要が無く、超音波診断装置全体を簡便に構成することができる。

10

【 0 0 4 6 】

故に本実施形態によると、簡便に超音波プローブの接続状態を確認することができるだけでなく、低コストでの実装が可能になる。

【 0 0 4 7 】

(第2の実施形態)

本実施形態の超音波診断装置及び医用システムについて図4を用いて説明する。

20

【 0 0 4 8 】

本実施形態は、ネットワーク上に超音波診断装置100A、超音波診断装置100Bなどといった複数の超音波診断装置が備わる。そして各超音波診断装置に備わる通信部130を用い、複数の超音波診断装置間で先述した超音波プローブ10の接続位置情報を共有し、更に超音波プローブ10を現在診断に用いているか否かを示す使用情報等を共有する点が第1の実施形態と比較して異なる。また、どの超音波診断装置においても接続されていない超音波プローブ10は保管庫に保管されているものとする。

30

【 0 0 4 9 】

超音波プローブ10が保管庫に保管されているか否かは、例えば以下の2つの方法によって判別することができる。1つ目は、超音波プローブ10がどの超音波診断装置にも接続されていない場合に、保管庫に保管されていると判別する方法である。2つ目は、保管を行う際に、操作者が保管庫に保管している旨を示す保管情報を入力し、サーバー300上に保存しておくことにより判別する方法である。

【 0 0 5 0 】

通信部130は、ネットワーク上にある他の超音波診断装置や、サーバー300と通信を行う。そして通信部130は、超音波画像並びに超音波プローブ10の接続状況等の情報を通信する。

【 0 0 5 1 】

図4は、本実施形態における、相互に接続状態にあるサーバー300及び複数の超音波診断装置を示した概略図である。

40

【 0 0 5 2 】

第1の実施形態で説明した超音波診断装置100が複数あり、複数の超音波診断装置100間で超音波プローブ10を共用する。このとき、相互に接続されたそれら複数の超音波診断装置100間で、超音波プローブ10の接続位置情報、使用情報、及び保管情報等を共有する。超音波診断装置100間の通信部130で相互に通信を行うことで情報を共有してもよいし、サーバー300を介して情報の共有を行ってもよい。また操作者が所望の超音波プローブ10へのアクセスを容易に行えるように、どのコネクタ部110にも接続されない超音波プローブ10は、予め保管場所を登録しておく。

50

【 0 0 5 3 】

以下、超音波プローブ10の接続位置情報等の共有に関して詳細を述べる。

【 0 0 5 4 】

第1の実施形態と同様に、各超音波診断装置100に備わる識別画面生成部160は、アクティブコネクタ部111又はダミーコネクタ部112に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元に、超音波プローブ10の接続位置情報を示す画面を生成する。それに加え、例えば超音波診断装置100Aの第1表示部150又は第2表示部151は、ネットワークに接続された超音波診断装置100Bにおける超音波プローブ10の接続位置情報を確認する画面を表示する。そして操作者が操作部170を操作することに起因し、他の超音波診断装置に接続されている超音波プローブ10の接続位置情報や保管庫にある超音波プローブ10の保管情報を確認する画面を表示する。このとき、複数の画面を同時に表示させてもいいし、1つの画面のみを表示させてもよい。後者の場合、初めに全超音波診断装置及び保管庫の名前等のリストを表示し、操作者が選択することによって画面表示を制御してもよい。

10

【 0 0 5 5 】

サーバー300を介して情報を得る場合は、各超音波診断装置100は、超音波プローブ10の接続位置情報及び保管情報に変更があったらその都度サーバー300へ情報を送信する。このとき、超音波プローブ10の接続位置情報とともに、診断スケジュール等の情報もサーバー300へと送信してもよい。診断スケジュールに超音波プローブ10の使用予定時間、すなわち使用情報を含ませておけば、所望の超音波プローブ10が何時使用可能になるかがわかる。

20

【 0 0 5 6 】

図5は超音波プローブ10の使用情報を含めた診断スケジュールの一例を示した概略図である。

【 0 0 5 7 】

図5は、「Convex1」の超音波プローブ10の使用情報を示している。これにより、「Convex1」は2月14日の午前中は診断室Aの装置Bで使用され、午後には診断室Cの装置Dで使用されるということがわかる。

【 0 0 5 8 】

また、使用していない超音波プローブ10はどの超音波診断装置100にも接続されおらず、保管庫にて保管されている場合がある。故に、通信部130は、各超音波診断装置100に接続されている超音波プローブ10の接続位置情報のみならず、保管庫に保管されている超音波プローブ10の保管情報も得る。そして識別画面生成部160は、各超音波診断装置100に接続されている超音波プローブ10の接続位置情報を示す画面を生成するとともに、保管庫に保管されている超音波プローブ10の保管情報を示す識別画面も生成する。保管庫に保管してある超音波プローブ10の保管情報はサーバー300上で管理し、操作者は、サーバー300にアクセスすることによって保管庫に保管してある超音波プローブ10の保管情報を得る。

30

【 0 0 5 9 】

超音波診断装置100に接続されていない超音波プローブ10は、保管庫に保管されているとみなし、自動的に保管情報を付与してもよいし、保管庫に保管する際にその旨の保管情報を入力しておいてもよい。その場合、操作者は、サーバー300にアクセスすることによって、保管庫に保管されている超音波プローブ10の保管情報を入力してもよい。このとき、操作者はサーバー300と接続状態にある超音波診断装置100から保管情報を入力してもよいし、サーバー300と接続状態にあるPC等の装置から保管情報を入力してもよい。

40

【 0 0 6 0 】

なお、図5に示すような各超音波プローブの使用情報、及び各超音波診断装置における超音波プローブ10の接続位置情報の画面は、操作者が第2表示部151若しくは操作部170等を操作することにより、切り替えることができるものとするのが好ましい。

50

【 0 0 6 1 】

また、各コネクタ部に接続された超音波プローブ10のプローブ識別情報、及び、サーバ300上で管理されている、保管庫に保管されている超音波プローブ10のプローブ識別情報をもとに、超音波プローブ10を探すときに検索が行えるようにしてもよい。

【 0 0 6 2 】

以下、超音波プローブ10の検索に関して述べる。

【 0 0 6 3 】

検索にあたって、保管庫に保管されている超音波プローブ10からは、各コネクタ部に接続されている超音波プローブ10の、超音波プローブ10の種類等のプローブ識別情報や使用情報が取得されるものとする。

【 0 0 6 4 】

超音波プローブ10の検索は、例えば操作者が操作部170若しくは第2表示部151を操作することによって行う。操作者の操作に起因し、第1表示部150又は第2表示部151は、操作者が検索を行うための検索画面を表示させる。図6(a)はその検索画面の一例である。予め登録されている超音波プローブ10の種類をプルダウンメニューから選択するようにしてもよいし、超音波プローブ10の名前や種類、型番を入力することによって検索を行ってもよい。検索の結果は、図3のようなプローブ確認画面を超音波診断装置100の識別名と共に表示させてもよいし、図6(b)のように、超音波診断装置100の識別名および配備された位置を示す文章を加えてもよい。

【 0 0 6 5 】

例えば操作者が超音波診断装置100BにてSector1に関する検索を行うと、図6(b)のような画面が表示され、超音波診断装置100AにSector1が接続されていることがわかる。図6(c)のように超音波プローブ10の一覧表を表示させてもよい。その他、操作者にとって、探している超音波プローブ10の場所がすぐ理解できるような種々の画面表示が適用される。そしてこのとき、使用中の超音波プローブ10かどれか、そして接続されているのはアクティブコネクタ部111か若しくはダミーコネクタ部112のどちらに接続されているか、が認識しやすいような画面を表示させるのが好適である。例えばアクティブコネクタ部111に接続されている場合はマーク等を付けるなど、その他種々の手段が適用される。図6(c)においては、Sector1とConvex1の超音波プローブ10が、それぞれアクティブコネクタ部111に接続されていることが示されている。

【 0 0 6 6 】

ここで、操作者が探している超音波プローブ10が他の装置で現在使用されている場合に、操作者は、次に使用する旨を示す使用情報を検索画面を通じて入力できるようにしてもよい。例えば図3のような識別画面上で使用したい超音波プローブ10を選択すると、図5のような超音波プローブ使用予定情報画面が出てくるようにし、図7のように使用情報を入力する。

【 0 0 6 7 】

図7は、診断スケジュールを確認する画面において、超音波プローブ10の使用予約を行う一例を示した概略図である。図7では、操作者が診断室Eの装置Fにて「Convex1」の超音波プローブ10を使用する予約を行った例を示している。予約を行ったその旨を使用予定情報画面上に示しておき、サーバ300上で情報管理している場合は、この時点でサーバ300へ使用情報の更新があった旨を通知する。ここで、各超音波診断装置からサーバ300への使用情報の通知は、各超音波プローブの接続位置情報が変更されたタイミングで逐一行われることが好ましい。

【 0 0 6 8 】

なお、超音波プローブ10に無線ICタグ等の通信手段を備え、無線通信によって超音波プローブ10のプローブ識別情報及び接続位置情報を把握するようにしてもよい。具体的には、例えばコネクタ部110付近にリーダ(図示なし)を設けることにより、接続された超音波プローブ10のプローブ識別情報及び接続位置情報を取得する。この場合、リ

10

20

30

40

50

ーダによって、無線ICタグから超音波プローブ10のプローブ識別情報を取得するため、コネクタ部110と電氣的に接続する必要が無い。即ち、ダミーコネクタ部112においては、信号ラインを接続する必要が無い。故に操作者は、手間を要して超音波プローブ10をダミーコネクタ部112に接続する必要は無く、所定の位置に超音波プローブ10を置くだけでもよい。これにより、簡便な手段でダミーコネクタ部112に配置されている超音波プローブ10のプローブ識別情報及び接続位置情報を取得することができる。

【0069】

また、超音波プローブ10にGPS(Global Positioning System: 全地球測位システム)機能を備えることにより、超音波診断装置100に接続されておらず、且つ保管庫にも保管されていない超音波プローブ10に対しても、操作者は容易にアクセスすることができる。

10

【0070】

次に、本実施形態に係る超音波診断装置及び医用システムの効果を説明する。

【0071】

本実施形態によると、複数の超音波診断装置とネットワークを介して接続されたサーバー上で超音波プローブの接続、使用情報、及び保管情報等の種々の情報を共有することにより、操作者は、他の装置に接続された超音波プローブの接続位置情報を、超音波診断装置の表示部上で容易に確認することができる。これにより、操作者が使用している超音波診断装置のコネクタ部に接続されていない超音波プローブでも所在を確認することができるため、超音波プローブを求めて病院内を探し回る手間を省くことができる。

20

【0072】

複数の装置間で超音波プローブを共有して使用するため、使用したい超音波プローブが必ずしも手元(アクティブコネクタ部又はダミーコネクタ部)にあるわけではない。他の部屋で用いている場合には、所望の超音波プローブを取りにいかなくてはならない。また、いずれの超音波診断装置にも使用されていない超音波プローブは、保管庫にて保管している場合もある。故に、超音波プローブが何れの場所にあるかを簡便に知ることができる本実施形態は、非常に有用である。

【0073】

また、サーバー上にて超音波プローブのプローブ識別情報、接続位置情報だけでなく診断予定等の使用情報も管理することで、効率的な超音波プローブの使用が可能になる。病院内に1本しか存在しない超音波プローブを複数の診察室、複数の装置にて共用する場合も起こり得るため、本実施形態は非常に有用である。

30

【0074】

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。

【符号の説明】

【0075】

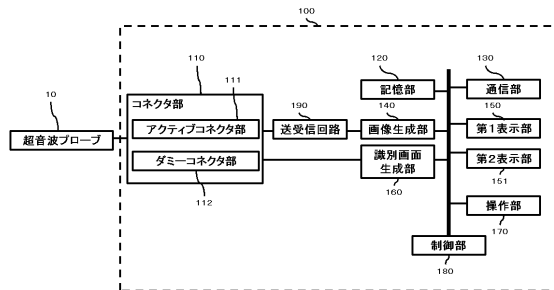
- 10 超音波プローブ
- 100 超音波診断装置
- 110 コネクタ部
- 111 アクティブコネクタ部
- 112 ダミーコネクタ部
- 120 記憶部
- 130 通信部
- 140 画像生成部
- 150 第1表示部
- 151 第2表示部

40

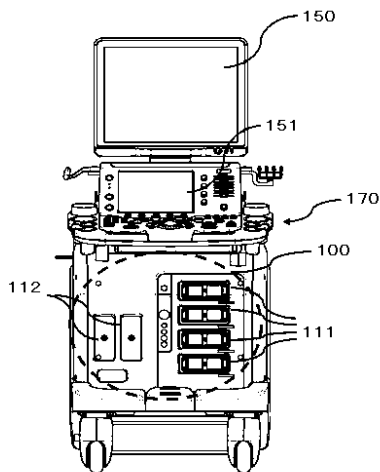
50

- 160 識別画面生成部
- 170 操作部
- 180 制御部
- 190 送受信回路
- 200 保管庫
- 300 サーバー

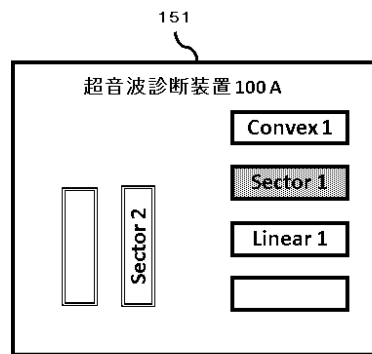
【図1】



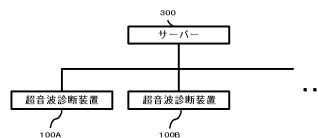
【図2】



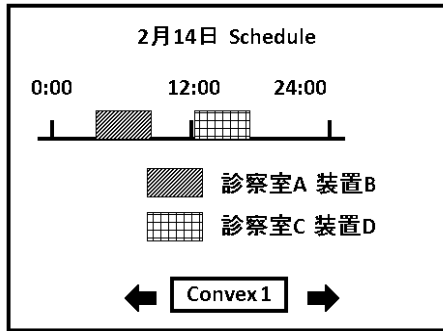
【図3】



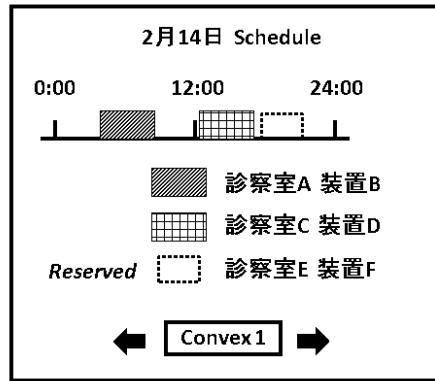
【図4】



【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】

(a)

(b)

Convex 1 は、
診察室C の 装置F の コネクタB
に接続されています。

(c)

種類	場所	接続先
Sector 1	診察室B	装置D、 コネクタA ★
Convex 1	診察室C	装置F、 コネクタB ★
Linear 1	診察室C	装置H
Sector 2	保管庫	No.1
Probe A	診察室B	装置I、 コネクタC

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-111435(JP,A)
特開2011-235681(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 8/00

专利名称(译)	超声诊断设备和医疗系统		
公开(公告)号	JP5922958B2	公开(公告)日	2016-05-24
申请号	JP2012056514	申请日	2012-03-13
[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	吉江剛		
发明人	吉江 剛		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/EE21 4C601/GD18 4C601/LL17 4C601/LL21 4C601/LL27 4C601/LL32		
代理人(译)	原拓海		
其他公开文献	JP2013188328A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供超声诊断设备，简单准确地识别超声探头的存在位置，以及医疗系统。解决方案：超声诊断设备包括第一连接器部分，该第一连接器部分具有连接到其上的多个超声波探头，并且通过连接的超声波探头和超声波探头的识别数据获取用于形成超声波图像的超声波信号，第二连接器部分主要获取信号。从另一个连接的超声波探头获得的信号中的识别数据，位置数据检测装置，用于检测表示基于识别数据具有连接的第一和第二连接器部分的位置的位置数据，以及显示器用于显示识别屏幕的部分，该识别屏幕示出了连接到第二连接器部分的另一个超声波探头的位置数据以及连接到第一连接器部分的超声波探头的位置数据。

(21) 出願番号	特願2012-56514 (P2012-56514)	(73) 特許権者	000003078 株式会社東芝
(22) 出願日	平成24年3月13日 (2012. 3. 13)		
(65) 公開番号	特開2013-188328 (P2013-188328A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成25年9月26日 (2013. 9. 26)	(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
審査請求日	平成26年12月26日 (2014. 12. 26)	(74) 代理人	100111121 弁理士 原 拓実
		(72) 発明者	吉江 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内
		審査官	右▲高▼ 幸幸