

(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2006-95289

(P2006-95289A)

(43) 公開日 平成18年4月13日(2006.4.13)

(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 10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-250920 (P2005-250920)
 (22) 出願日 平成17年8月31日(2005.8.31)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-252974 (P2004-252974)
 (32) 優先日 平成16年8月31日(2004.8.31)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(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

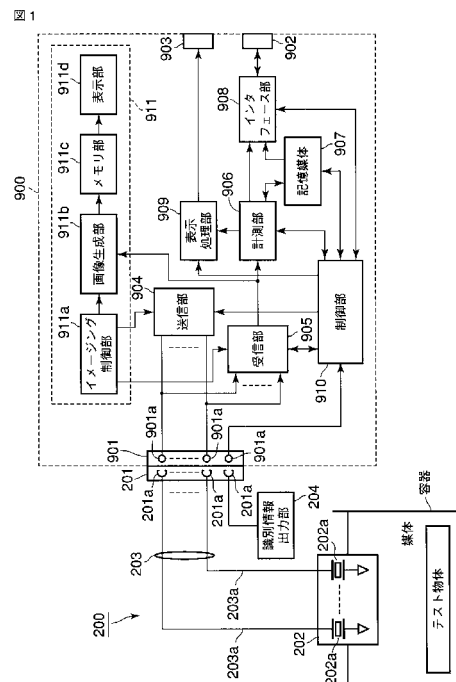
(54) 【発明の名称】 超音波プローブ診断装置および超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 超音波プローブにおける障害の発生箇所を保守作業者に容易に認識させる。

【解決手段】 超音波振動子202aとこの超音波振動子202aに関する信号を伝達するための信号ライン203aおよび接点201aとを含んだチャンネルを複数有するとともに複数の接点201aを配列してコネクタ201を構成している超音波プローブ200を診断する超音波プローブ診断装置において、制御部910は、複数のチャンネルのそれぞれを検査し、この検査の結果を、コネクタ201における複数の接点201aの配列に対応付けて提示する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波振動子とこの超音波振動子に関する信号を伝達するための信号ラインおよび接点とを含んだチャンネルを複数有するとともに複数の前記接点を配列してコネクタを構成している超音波プローブを診断する超音波プローブ診断装置において、

前記複数のチャンネルのそれぞれを検査する手段と、

前記検査の結果を、前記コネクタにおける前記複数の接点の配列に対応付けて提示する提示手段とを具備したことを特徴とする超音波プローブ診断装置。

【請求項 2】

前記提示手段は、前記コネクタもしくは前記超音波プローブの種別を識別することにより、前記超音波プローブのコネクタに合った画像を提示することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波プローブ診断装置。

10

【請求項 3】

前記提示手段は、前記コネクタの実画像または前記コネクタにおける前記接点の配列を示すコンピュータグラフィックスを提示することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波プローブ診断装置。

【請求項 4】

前記提示手段は、前記複数の接点とは異なる接点が前記コネクタに設けられている場合に、これら接点のそれぞれの機能を示す色または文字を前記実画像または前記コンピュータグラフィックスに含めることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波プローブ診断装置。

20

【請求項 5】

前記提示手段は、前記実画像または前記コンピュータグラフィックスに前記検査の結果を色または文字により示すことを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の超音波プローブ診断装置。

【請求項 6】

前記提示手段は、前記複数の接点のそれぞれに前記コネクタにおける配列順序に従って定められた情報を提示することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波プローブ診断装置。

【請求項 7】

前記提示される前記接点の配列に含まれるいずれか 1 つの接点の指定を入力する手段をさらに備え、

30

かつ前記提示手段は、指定された前記接点を含む前記チャンネルについての前記検査の結果を提示することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波プローブ診断装置。

【請求項 8】

超音波振動子とこの超音波振動子に関する信号を伝達するための信号ラインおよび接点とを含んだチャンネルを複数有するとともに複数の前記接点を配列してコネクタを構成している超音波プローブを備え、前記超音波プローブにより受信される被検体からの反射超音波に基づいて前記被検体を診断するための情報を得る超音波診断装置において、

前記複数のチャンネルのそれぞれを検査する手段と、

前記検査の結果を、前記コネクタにおける前記複数の接点の配列に対応付けて提示する提示手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置。

40

【請求項 9】

前記提示手段は、前記コネクタもしくは前記超音波プローブの種別を識別することにより、前記超音波プローブのコネクタに合った画像を提示することを特徴とする請求項 8 に記載の超音波診断装置。

【請求項 10】

前記提示される前記接点の配列に含まれるいずれか 1 つの接点の指定を入力する手段をさらに備え、

かつ前記提示手段は、指定された前記接点を含む前記チャンネルについての前記検査の結果を提示することを特徴とする請求項 8 に記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断装置で利用される超音波プローブを診断する超音波プローブ診断装置と、超音波プローブを診断する機能を備えた超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波プローブで受信される信号に基づいて超音波プローブを診断する技術は知られている（例えば、特許文献1を参照）。

【0003】

この特許文献1の技術によれば、複数のチャンネルのそれぞれについて異常の有無を診断することができる。また特許文献1の技術によれば、信号通路番号、プローブの特定、変換器素子番号、および試験時間を含む全内容が表示され、この情報に基づいてサービス担当者（保守作業員）が問題を特定できる。

【特許文献1】特開平8-238243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、信号通路番号や変換器素子番号が実際の超音波プローブに設けられた信号通路や変換器のいずれに対応するのかを保守作業員が判断しなければならないのであり、この点において保守作業員の負担が大きく、また誤判断の恐れもある。

【0005】

本発明はこのような事情を考慮してなされたものであり、その目的とするところは、超音波プローブにおける障害の発生箇所を保守作業員に容易に認識させることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

以上の目的を達成するために第1の本発明は、超音波振動子とこの超音波振動子に関する信号を伝達するための信号ラインおよび接点とを含んだチャンネルを複数有するとともに複数の前記接点を配列してコネクタを構成している超音波プローブを診断する超音波プローブ診断装置において、前記複数のチャンネルのそれぞれを検査する手段と、前記検査の結果を、前記コネクタにおける前記複数の接点の配列に対応付けて提示する提示手段とを備えた。

【0007】

前記の目的を達成するために第2の本発明は、超音波振動子とこの超音波振動子に関する信号を伝達するための信号ラインおよび接点とを含んだチャンネルを複数有するとともに複数の前記接点を配列してコネクタを構成している超音波プローブを備え、前記超音波プローブにより受信される被検体からの反射超音波に基づいて前記被検体を診断するための情報を得る超音波診断装置において、前記複数のチャンネルのそれぞれを検査する手段と、前記検査の結果を、前記コネクタにおける前記複数の接点の配列に対応付けて提示する提示手段とを備えた。

【発明の効果】

【0008】

これら本発明によれば、超音波プローブにおける障害の発生箇所を保守作業員に容易に認識させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、図面を参照して本発明の一実施形態について説明する。

【0010】

図1は本実施形態に係る超音波プローブ診断機能を備えた超音波診断装置の構成を示す図である。

【0011】

10

20

30

40

50

この超音波診断装置は、メインユニット 900 および超音波プローブ 200 を含む。

【0012】

メインユニット 900 は、コネクタ 901, 902, 903、送信部 904、受信部 905、計測部 906、記憶媒体 907、インタフェース部 908、表示処理部 909、制御部 910 および医用診断部 911 を含む。

【0013】

コネクタ 901 には、コネクタ 201 が装着される。コネクタ 901 には、コネクタ 201 に設けられた接点 201a と同数の接点 901a を持つ。接点 901a は、コネクタ 201 がコネクタ 901 に装着された際に、接点 201a のそれぞれに接するように配置されている。コネクタ 902 には、例えば USB ケーブル等の通信ケーブル（図示せず）を介して外部機器（図示せず）が接続される。この外部機器は、プリンタ、ネットワーク、パーソナルコンピュータ、キーボード、ポインティングデバイスなどである。コネクタ 903 には、モニタケーブル（図示せず）を介してモニタ装置（図示せず）が接続される。

10

【0014】

送信部 904 は、超音波振動子 202a を励振させるための励振信号を送信する。送信部 904 は、複数の超音波振動子 202a のそれぞれの励振信号を並列に送信できる。受信部 905 は、超音波振動子 202a から出力される信号を受信する。受信部 905 は、複数の超音波振動子 202a のそれぞれから出力される信号を並列に受信できる。受信部 905 は、受信した信号を出力する。

20

【0015】

計測部 906 は、受信部 905 から出力される受信信号に基づいて、予め定められた計測処理を行う。計測部 906 は上記の計測処理により得られた計測情報を、制御部 910 の制御の下に記憶媒体 907、インタフェース部 908、表示処理部 909 および制御部 910 へ出力する。記憶媒体 907 は、例えば半導体メモリなどである。記憶媒体 907 は、上記の計測情報などの種々の情報を記憶する。インタフェース部 908 は、例えば USB の規格に準拠した通信処理を行い、コネクタ 902 に接続された外部機器との通信を実現する。表示処理部 909 は、上記の計測情報や制御部 910 から与えられる情報などに基づいて、コネクタ 903 に接続されたモニタ装置に画像表示させるための画像信号を生成する。

30

【0016】

制御部 910 は、例えばマイクロプロセッサを備えて構成される。制御部 910 は、メインユニット 900 の各部を総括制御して、超音波プローブ 200 の診断のための動作を実現する。また制御部 910 は、受信部 905 で検出される各チャンネルの電圧や計測部 906 での計測結果に基づいて各チャンネルの状態を診断する機能を持つ。さらに制御部 910 は、接点 201a のそれぞれについてコネクタ 201 における配置位置とその接点 201a を含むチャンネルについての上記の検査の結果とを対応付けてグラフィカルに表示するための表示データを作成するように表示処理部 909 を制御する機能を持つ。

【0017】

医用診断部 911 はさらに、イメージング制御部 911a、画像生成部 911b、メモリ部 911c および表示部 911d を含む。イメージング制御部 911a は、診断内容などに応じた適切なイメージング処理が行われるように送信部 904、受信部 905 および画像生成部 911b を制御する。画像生成部 911b は、受信部 905 から出力される信号に基づいて、医用診断のための画像を表す表示データを生成する。表示データが表す画像は、被検体の臓器および血流に関する断層像や 3次元像のような再構成画像、あるいは血流速度などの計測値やその変化を表すテキスト画像やグラフなどである。メモリ部 911c は、上記の表示データを記憶する。表示部 911d は、表示データに基づく表示を行う。

40

【0018】

図 2 は図 1 中のコネクタ 201 の外観の一例を示す図である。この図 2 に示すコネクタ

50

201は、多数の接点201aがマトリクス状に配列されている。図2に示すコネクタ201は、15×12のマトリクス状の接点群が2群配置されていて、合計で360個の接点201aを持つ。これら360個の接点201aのうちの一部に信号ライン203aが接続される。例えば超音波プローブ200が128チャンネル構成のものであるならば、128個の接点201aに128本の信号ライン203aがそれぞれ接続される。他の接点201aは、識別情報出力部204に接続されたり、電源ラインおよびアースライン（いずれも図1では不図示）に接続されたりする。超音波プローブ200は、チャンネル数の異なるものなどのような複数の機種が存在する。図2に示すコネクタ201は、これら複数の機種で共通に使用され得る。従って、360個の接点のうちいずれが信号ライン203aに接続されるかは、機種によって異なる。

10

【0019】

次に以上のように構成された超音波診断装置の動作について説明する。

【0020】

超音波プローブ200を利用して被検体に関する医用診断を行う場合には、医用診断部911を有効とすることによって、周知の超音波診断装置と同様にして医用診断に有用な情報を提示することができる。

【0021】

一方、超音波プローブ200について各チャンネルの状態を診断する必要が生じた場合に制御部910は、状態を診断すべきチャンネルに属する接点201aがコネクタ201の多数の接点201aのいずれであるかを判断する。具体的には、制御部910はまず、識別情報出力部204から出力される識別情報を読み込む。そして制御部910は、コネクタ901に接続された超音波プローブ200の機種を上記の識別情報に基づいて判断する。識別情報は、超音波プローブ200の個々を特定する情報であって、一般には機種を示す情報は含んでいない。制御部910は、種々の識別情報に対応付けて機種情報を記述したデータベースを参照することによって超音波プローブ200の機種を判断する。データベースは、コネクタ902に接続された外部機器から取得しても良いし、記憶媒体907に記憶しておいても良い。また、識別情報に機種を示す情報を含めておき、この情報から直接的に超音波プローブ200の機種を判断するようにしても良い。続いて制御部910は、上記のデータベースまたは別のデータベースを参照して、上記の判断した機種における接点201aのそれぞれの機能を判断する。なお、各接点201aの機能が同一である機種の超音波プローブ200のみを診断対象とするならば、このような処理は省略できる。

20

30

【0022】

制御部910は、上記のように判断した診断すべき各チャンネルについて、その状態を診断する。チャンネルの状態の診断の方法は任意であって良い。例えば、各チャンネルを使用して受信できる反射超音波信号の状態に基づいてチャンネルの状態を診断できる。具体的には、図1に示すように水槽等の容器中の水等の媒体中にテスト物体を設置し、超音波振動子202aを励振させる。このときのテスト物体からの反射超音波信号を超音波振動子202a、信号ライン203a、接点201aおよび接点901aを介して受信部905で受信し、この反射超音波信号に係わる種々のデータを計測部906で採取する。そして制御部910が、計測部906で採取されたデータに基づいて各チャンネルの状態を判断する。あるいは、信号ライン203aに直流電圧を印加した際の信号ライン203aの電圧の過渡応答特性や、超音波プローブ200に設けられた電子回路（図示せず）から出力されるバイアス電圧に基づいてチャンネルの状態を診断できる。

40

【0023】

状態を診断すべき全てのチャンネルに関する診断を終えたならば制御部910は、この診断の結果を示した表示データを表示処理部909に作成させる。表示処理部909で作成された表示データは、コネクタ903を介してモニタ装置に送られる。モニタ装置では、上記の表示データに基づいて診断の結果を示した画像を表示する。

【0024】

このメインユニット900は、第1乃至第3の3つの表示方法により診断の結果を表示

50

させることができる。これら3つの表示方法のいずれを適用するかは、ユーザによる指定に応じて決定するようにすれば、ユーザニーズに応じた表示が行えて好ましい。

【0025】

図3は第1の表示方法により表示される画像の一例を示す図である。

【0026】

図3に示す画像は、コネクタ201における接点201aの配置パターンを示したコンピュータグラフィックスをベースとしている。そしてこのベースとなるグラフィックスにおける各位置に配置された接点201aが属するチャンネルに関する診断の結果を色により示したコンピュータグラフィックスを、上記のベースとなるグラフィックス上に合成している。なお図3においては、色の違いをハッチングの種類を変えて示している。また図3

10

【0027】

図4は第2の表示方法により表示される画像の一例を示す図である。

【0028】

図4に示す画像は、各チャンネルの番号に対応付けて、そのチャンネルに属する接点201aのコネクタ201における位置を示すコネクタロケーション情報と診断結果とを文字により示している。

【0029】

コネクタロケーション情報は、コネクタ201における接点201aのマトリックスの各行に付した行番号と各列に付した列番号との組合せにより構成される。例えば図2に示すコネクタ201は、接点201aが30行×12列のマトリックスをなすので、30行のそれぞれにA～Zおよびa～gを行番号として付し、12列のそれぞれに1～12を列番号として付している。図4の例では、チャンネル番号が「1」であるチャンネルのコネクタロケーション情報を「A-12」と示している。これは、チャンネル番号が「1」であるチャンネルに属する接点201aが、A行の12列に位置していることを示す。

20

【0030】

図5は第3の表示方法により表示される画像の一例を示す図である。

【0031】

図5に示す画像は、コネクタ201における接点201aの配置が表れるように撮影されたコネクタ201の外観の実画像I11をベースとしている。そして初期には図5(a)に示すように、上記の実画像I11とポインタPのみを示す。

30

【0032】

この状態で制御部910は、例えばコネクタ902に接続されたポインティングデバイスによるユーザのポインタ操作を入力する。そしてこのポインタ操作に応じてポインタPを移動させる。

【0033】

図5(b)に示すようにポインタPが実画像I11上のいずれかの接点を指定する位置に移動されたならば、制御部910は図5(b)に示すように、上記の指定された接点が属するチャンネルに関する診断結果を示す画像I12を合成して表示するように画像を更新させる。

40

【0034】

以上のように本実施形態によれば、各チャンネルに関する診断の結果は、各チャンネルに属する接点201aのコネクタ201における位置に対応付けて表示される。従って保守作業者は、いずれかのチャンネルに障害が生じている場合に、そのチャンネルに属する接点201aがいずれであるかを目視のみで容易に知ることができる。特定の接点201aに接続された信号ライン203aを見分けることは容易である。またこのように見分けた信号ライン203aを辿ることにより、上記特定の接点201aと同一のチャンネルに属する超音波振動子202aを見分けることは容易である。このように保守作業者は、異常が生じているチャンネルを構成する接点201a、超音波振動子202aおよび信号ライン203a

50

をいずれも容易に見分けることが可能であり、このため障害の発生箇所を容易に認識することができる。この結果、障害の発生箇所の認識に要する時間を短縮することができるため、超音波プローブ200の修理に要する時間を短縮することが可能となる。

【0035】

本実施形態は、次のような種々の変形実施が可能である。

【0036】

第1乃至第3の3つの表示方法のそれぞれで診断の結果を表示可能としているが、1つまたは2つの表示方法のみ表示可能としても良い。

【0037】

第1の表示方法におけるベースの画像を第3の表示方法で利用している実画像に置き換えても良い。 10

【0038】

第3の表示方法におけるベースの画像を第1の表示方法で利用しているベースのコンピュータグラフィックに置き換えても良い。

【0039】

表示以外の提示方法により診断の結果を提示するための情報を作成しても良い。例えば、前述したような画像をプリンタに印刷させるための印刷データを作成しても良い。この場合、報告書のための所定のフォームに上記のような画像を合成した画像を示す印刷データを作成することとすれば、診断結果を前述のように分かり易く示した報告書を容易に自動的に作成することが可能となる。 20

【0040】

マルチプレクサ構成のマトリックススイッチを備えることにより、送信部904および受信部905を1チャンネル構成としても良い。このようにすれば、送信部904および受信部905の回路規模を縮小することができる。

【0041】

表示処理部909が生成した信号に基づく表示を、表示部911dで行うようにしても良い。例えば、表示処理部909と画像生成部911bとを接続する。そして画像生成部911bは、表示処理部909が生成した信号に応じた表示データを生成し、これをメモリ部911cに書き込む。

【0042】

医用診断部911を省略して、超音波プローブ診断装置として実現することも可能である。 30

【0043】

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。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。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の一実施形態に係る超音波プローブ診断機能を備えた超音波診断装置の構成を示す図。 40

【図2】図1中のコネクタ201の外観の一例を示す図。

【図3】第1の表示方法により表示される画像の一例を示す図。

【図4】第2の表示方法により表示される画像の一例を示す図。

【図5】第3の表示方法により表示される画像の一例を示す図。

【符号の説明】

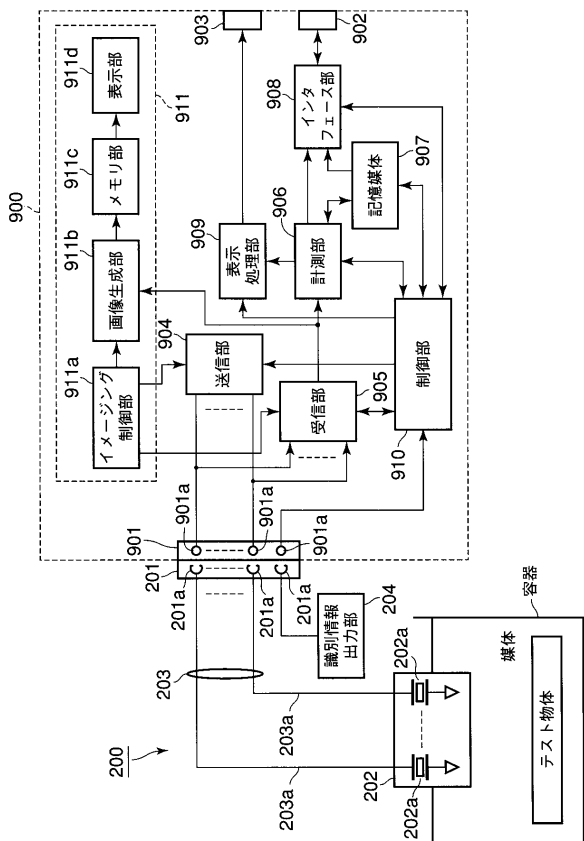
【0045】

200...超音波プローブ、201...コネクタ、201a...接点、202a...超音波振動子、203a...信号ライン、900...メインユニット、901, 902, 903...コネクタ、904...送信部、905...受信部、906...計測部、907...記憶媒体、908...イ 50

インタフェース部、909...表示処理部、910...制御部、911...医用診断部。

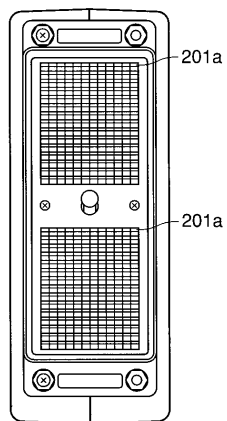
【図1】

図1

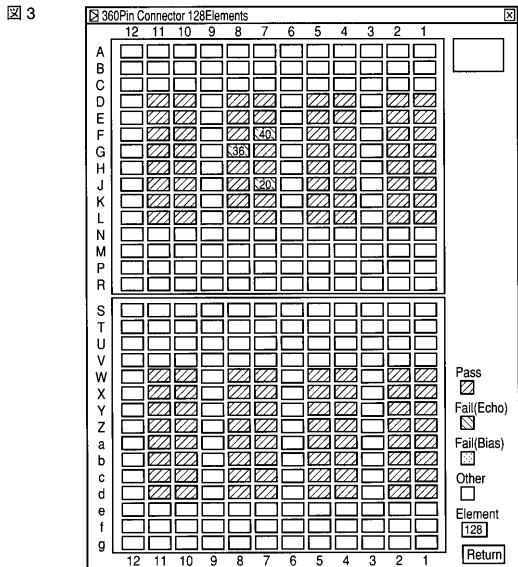


【図2】

図2



【 図 3 】

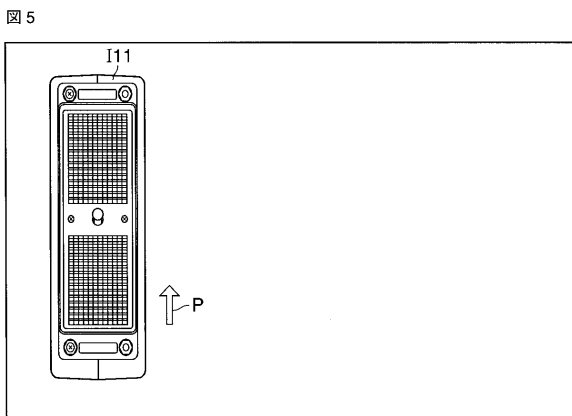


【 図 4 】

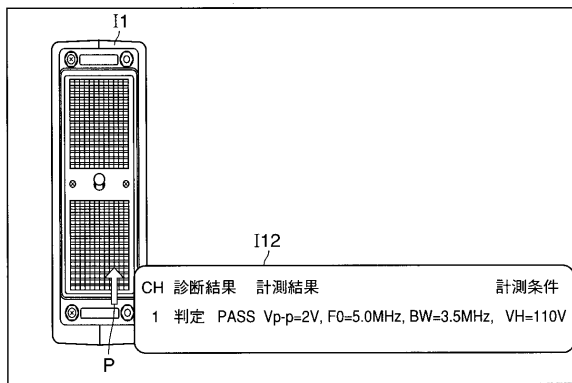
図 4

CH	コネクタロケーション	判定	信号ケーブル	ヘッド
1	A-12	PASS	PASS	PASS
2	A-15	PASS	PASS	PASS
3	A-17	PASS	PASS	PASS
4	B-12	PASS	PASS	PASS

【 図 5 】



(a)



(b)

CH 診断結果 計測結果 計測条件
 1 判定 PASS Vp-p=2V, F0=5.0MHz, BW=3.5MHz, VH=110V

フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 熊澤 孝司

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社社内

Fターム(参考) 4C601 DD30 EE21 GA17 GA33 GB19 GD18 KK02 KK31 KK34 KK49

LL19

专利名称(译)	超声波探头诊断装置和超声波诊断装置		
公开(公告)号	JP2006095289A	公开(公告)日	2006-04-13
申请号	JP2005250920	申请日	2005-08-31
[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	熊澤孝司		
发明人	熊澤 孝司		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/DD30 4C601/EE21 4C601/GA17 4C601/GA33 4C601/GB19 4C601/GD18 4C601/KK02 4C601/KK31 4C601/KK34 4C601/KK49 4C601/LL19		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
优先权	2004252974 2004-08-31 JP		
其他公开文献	JP4690830B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：使维护人员容易地识别超声探头中的故障位置。连接器201通过具有多个通道而形成，该多个通道包括超声换能器202a，用于传输与超声换能器202a有关的信号的信号线203a和触点201a，并布置多个触点201a。在诊断超声探头200的超声波探头诊断装置中，控制单元910检查多个通道中的每个通道，并将该检查的结果与连接器201中的多个触头201a的布置相关联。现在。[选型图]图1

