

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

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、
前記超音波プローブの特徴値に基づいて前記超音波プローブの状態を検査する検査手段と、

前記超音波プローブの外観状態に関する外観情報を取得する取得手段と、
前記検査の結果と取得された前記外観情報とを併せ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】

複数の超音波プローブのそれぞれに関する前記外観情報を前記超音波プローブの識別情報 10
に対応付けて記憶する記憶手段をさらに備え、

前記取得手段は、診断対象となる前記超音波プローブの識別情報に対応付けて記憶された前記外観情報を前記記憶手段から取得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 3】

前記外観情報は、前記外観状態を目視判定した結果を示す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】

前記外観情報は、前記超音波プローブの外観状態を撮影したデジタル写真データであ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。 20

【請求項 5】

前記提示手段は、オペレータによる指示に応じて前記提示を行う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 6】

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、

前記超音波プローブの特徴値に基づいて前記超音波プローブの状態を検査する検査手段と、

前記超音波プローブの外観状態に関する外観情報を取得する取得手段と、
前記検査の結果と取得された前記外観情報とを併せ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。 30

【請求項 7】

前記超音波プローブは、複数の超音波プローブのうちの 1 つが選択的に装着されるものであって、

前記複数の超音波プローブのそれぞれに関する前記外観情報を前記超音波プローブの識別情報に対応付けて記憶する記憶手段をさらに備え、

前記取得手段は、前記装着された超音波プローブの識別情報に対応付けて記憶された前記外観情報を前記記憶手段から取得することを特徴とする請求項 6 に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

超音波プローブを診断する超音波プローブ診断方法において、
前記超音波プローブの特徴値に基づいて前記超音波プローブの状態を検査し、

前記超音波プローブの外観状態に関する外観情報を取得し、
前記検査の結果と取得された前記外観情報とを併せて提示することを特徴とする超音波プローブ診断方法。 40

【請求項 9】

複数の超音波プローブのそれぞれに関する前記外観情報を前記超音波プローブの識別情報に対応付けて記憶し、

診断対象となる前記超音波プローブの識別情報に対応付けて記憶された前記外観情報を前記記憶手段から取得することを特徴とする請求項 8 に記載の超音波プローブ診断方法。 50

【発明の詳細な説明】

【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および超音波プローブ診断方法と、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）。

10

【0003】

この特許文献1の技術によれば、欠陥を現す波形の表示により問題を表示する。また表示装置には、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】

さて一般には、超音波プローブの診断作業は、超音波プローブの所有者や使用者とは異なる保守作業員により行われる。このため診断結果は、保守作業員から所有者や使用者へと報告されることが多い。

20

【0005】

特許文献1の技術により提示される情報は、超音波プローブの電気的状態を報告するための情報として利用され得る。しかしながら、超音波プローブの診断項目としては外観状態もあり、それらを総合的に報告する必要がある場合には、保守作業員が手作業により報告書を作成する必要があった。

【0006】

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、超音波プローブの診断結果を分かり易く示した報告書を簡易に作成することを可能とすることにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

以上の目的を達成するために第1の本発明は、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、前記超音波プローブの特徴値に基づいて前記超音波プローブの状態を検査する検査手段と、前記超音波プローブの外観状態に関する外観情報を取得する取得手段と、前記検査の結果と取得された前記外観情報とを併せて提示する提示手段とを備えた。

【0008】

前記の目的を達成するために第2の本発明は、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、前記超音波プローブの特徴値に基づいて前記超音波プローブの状態を検査する検査手段と、前記超音波プローブの外観状態に関する外観情報を取得する取得手段と、前記検査の結果と取得された前記外観情報とを併せて提示する提示手段とを備えた。

40

【0009】

前記の目的を達成するために第3の本発明は、超音波プローブを診断する超音波プローブ診断方法において、前記超音波プローブの特徴値に基づいて前記超音波プローブの状態を検査し、前記超音波プローブの外観状態に関する外観情報を取得し、前記検査の結果と取得された前記外観情報とを併せて提示することとした。

【発明の効果】

50

【0010】

これらの本発明によれば、超音波プローブの診断結果を分かり易く示した報告書を簡易に作成することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

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。

【0012】

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。この超音波診断装置は、メインユニット800および超音波プローブ200を含む。

10

【0013】

メインユニット800は図1に示すように、コネクタ801, 802, 803、送信部804、受信部805、計測部806、記憶媒体807、インタフェース部808、表示処理部809、制御部810および医用診断部811を含む。

【0014】

コネクタ801には、診断対象の超音波プローブ200に設けられたコネクタ201が装着される。コネクタ801には、コネクタ201に設けられた接点201aと同数の接点801aを持つ。接点801aは、コネクタ201がコネクタ801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802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、デジタルカメラなどである。

20

【0015】

送信部804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804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805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805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805は、受信した信号を出力する。

【0016】

計測部806は、受信部805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806は上記の計測処理により得られた計測情報を、制御部810の制御の下に記憶媒体807、インタフェース部808、表示処理部809および制御部810へ出力する。記憶媒体807は、例えば半導体メモリなどである。記憶媒体807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808は、例えばUSBの規格に準拠した通信処理を行い、コネクタ802に接続された外部機器との通信を実現する。表示処理部809は、上記の計測情報や制御部810から与えられる情報などに基づいて、コネクタ803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

【0017】

制御部810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810は、メインユニット800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810は、受信部805で検出される各チャネルの電圧や計測部806での計測結果に基づいて超音波プローブ200の電気的な状態を判定する機能を持つ。制御部810は、保守作業者の指定操作を入力することにより超音波プローブ200の外観状態の良否を取得する機能を備える。制御部810は、コネクタ802に接続された外部機器からデジタル写真データを取得する機能を持つ。さらに制御部810は、上記の機能により判定した電気的な状態、上記の機能により取得した外観状態の良否および上記の機能により取得したデジタル写真を表す報告書を示した報告書データを作成する機能を持つ。

40

【0018】

50

医用診断部 8 1 1 はさらに、イメージング制御部 8 1 1 a、画像生成部 8 1 1 b、メモリ部 8 1 1 c および表示部 8 1 1 d を含む。イメージング制御部 8 1 1 a 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 8 0 4、受信部 8 0 5 および画像生成部 8 1 1 b を制御する。画像生成部 8 1 1 b は、受信部 8 0 5 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 8 1 1 c は、上記の表示データを記憶する。表示部 8 1 1 d は、表示データに基づく表示を行う。

【 0 0 1 9 】

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。

【 0 0 2 0 】

超音波プローブ 2 0 0 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 8 1 1 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。

【 0 0 2 1 】

一方、超音波プローブ 2 0 0 について診断する必要が生じた場合に制御部 8 1 0 は、識別情報出力部 2 0 4 から出力される識別情報を読み込む。そして制御部 8 1 0 は、識別情報は、超音波プローブ 2 0 0 の個々を特定する情報である。制御部 8 1 0 は、上記の識別情報に基づいて、超音波プローブ 2 0 0 に関するプローブ情報をデータベースから取得する。データベースは、コネクタ 8 0 2 に接続された外部機器から取得しても良いし、記憶媒体 8 0 7 に記憶しておいても良い。プローブ情報は、例えば、超音波プローブ 2 0 0 の使用者の情報（例えば病院名、顧客サイト・科名および住所）、超音波プローブ 2 0 0 のプローブ名およびそのプローブの外観写真データ、あるいは保守契約番号などを含む。

【 0 0 2 2 】

制御部 8 1 0 は、超音波プローブ 2 0 0 の電気的狀態を判定するための処理を実行する。超音波プローブ 2 0 0 の電気的狀態は、例えば超音波プローブ 2 0 0 を使用して受信できる反射超音波信号の狀態に基づいて判定できる。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 2 0 2 a 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 2 0 2 a、信号ライン 2 0 3 a、接点 2 0 1 a および接点 8 0 1 a を介して受信部 8 0 5 で受信し、この反射超音波信号に係わる種々の特徴値（振幅値、中心周波数値、周波数帯域値および群遅延時間値など）を計測部 8 0 6 で計測する。そして制御部 8 1 0 は、計測部 8 0 6 で計測された特徴値に基づいて超音波プローブ 2 0 0 の電気的狀態を判定する。この電気的狀態の判定は例えば、反射超音波信号の受信品質の良否の判定、信号ライン 2 0 3 a の断線の有無の判定、あるいはそれらを総合した超音波プローブ 2 0 0 の良否の判定などである。

【 0 0 2 3 】

制御部 8 1 0 は、外観狀態に関するいくつかの項目に関して、その良否の指定を保守作業者に促す。本実施形態においては、ヘッド部（レンズ表面）、ケース部、ケーブル部およびコネクタ部のそれぞれについての外観狀態の指定を促す。保守作業者は、超音波プローブ 2 0 0 の外観を目視により検査し、上記の各項目について良否を判定する。なおヘッド部の良否の判定には、例えばレンズ剥がれ・緩み、レンズ変色、レンズ膨張、レンズギャップ発生およびレンズ窪み・傷などが考慮される。ケース部の良否の判定には、割れ、汚れ、傷および欠損などが考慮される。ケーブル部の良否の判定には、傷、被覆剥がれ、汚れおよび硬化などが考慮される。コネクタ部の良否の判定には、コンタクトピン曲がり、端子汚れおよび欠損などが考慮される。そして制御部 8 1 0 は、保守作業者によりなされる指定を入力することにより、超音波プローブ 2 0 0 の外観狀態の良否を取得する。なお外観狀態の指定は、例えばコネクタ 8 0 2 に接続されたキーボードまたはポインタ等を操作することにより行われるので、制御部 8 1 0 はこの指示操作を入力する。

【 0 0 2 4 】

10

20

30

40

50

なお、制御部 810 は、デジタル写真の取り込みが保守作業者により要求された場合、コネクタ 802 に接続されたデジタルカメラなどの外部機器からコネクタ 802 およびインタフェース部 808 を介してデジタル写真データを取得することも可能である。

【0025】

制御部 810 は、以上のような電気的状態の判定結果、取得した外観状態の良否、当該プローブに対応する外観写真データ、あるいは取得したプローブ情報を使用して、例えば図 2 に示すような報告書を示す報告書データを作成する。この報告書データは、コネクタ 802 に接続された外部機器へインタフェース部 808 を介して出力される。例えば外部機器として接続されたプリンタに上記の報告書データを出力すれば、このプリンタにより図 2 に示すような報告書が印刷されることになる。なお図 2 において、画像 I1 は電気的状態の判定結果を示す。画像 I2 は外観状態の良否を示す。画像 I3 は診断した超音波プローブ 200 の外観写真である。なおこの画像 I3 は、デジタルカメラで撮影された写真の提示が保守作業者によって要求された場合は、その写真に置き換えても良い。この場合、傷、被覆剥がれ、汚れなどがあれば、それが画像 I3 には表れるので、超音波プローブ 200 の診断に有用である。

10

【0026】

以上のように本実施形態によれば、超音波プローブ 200 の電気的状態と外観状態とをそれぞれ示した報告書を自動的に作成することができる。この報告書を利用することにより、保守作業者から所有者や使用者への報告が容易かつ適切に行える。しかも、超音波プローブの外観写真も提示するので、どの超音波プローブに関するレポートなのかの把握が、

20

【0027】

本実施形態は、次のような種々の変形実施が可能である。

デジタル写真内での異常発生箇所と異常内容との指定を入力して、例えば図 3 に示すように異常発生箇所および異常内容を示したグラフィックスをデジタル写真に合成して報告書に示すようにしても良い。

【0028】

外観状態の良否およびデジタル写真は、いずれか一方のみを報告書に示すようにしても良い。あるいは、保守作業者の所見を示す文字列などの別の情報を入力して、この情報を報告書に示すようにしても良い。

30

【0029】

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 804 および受信部 805 を 1 チャネル構成としても良い。このようにすれば、送信部 804 および受信部 805 の回路規模を縮小することができる。

【0030】

ヘッド部、ケース部、ケーブル部およびコネクタ部に関する様々な故障ケース（実際にはリスト化されたケース）の多種多様な外観情報を、プローブ情報および外観状態判定情報に関連付けて記憶媒体に記憶しておく。そして、保守作業者によるプローブ情報・外観状態判定の選択に従って、上記記憶媒体に記憶された外観情報を検索・特定して読み出すことにより取得し、提示しても良い。現実的には、ヘッド部、ケース部、ケーブル部およびコネクタ部などの箇所別に 1 または複数の代表的な故障外観情報をプローブ情報・判定項目に関連付けて記憶し、保守作業者によって選択されたプローブ情報・判定項目に従って読み出す（必要に応じてグラフィックの加工する）ことによって、該当する外観情報を取得する。なお外観情報としては、外観状態を示したコンピュータグラフィックスを用いることもできる。

40

【0031】

表示処理部 809 が生成した信号に基づく表示を、表示部 811 d で行うようにしても良い。例えば、表示処理部 809 と画像生成部 811 b とを接続する。そして画像生成部 811 b は、表示処理部 809 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 811 c に書き込む。

50

【0032】

医用診断部 811 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。

【0033】

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】

【0034】

【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。

【図2】図1に示す超音波診断装置により作成される報告書の一例を示す図。

【図3】図2に示す報告書に表す画像の変形例を示す図。

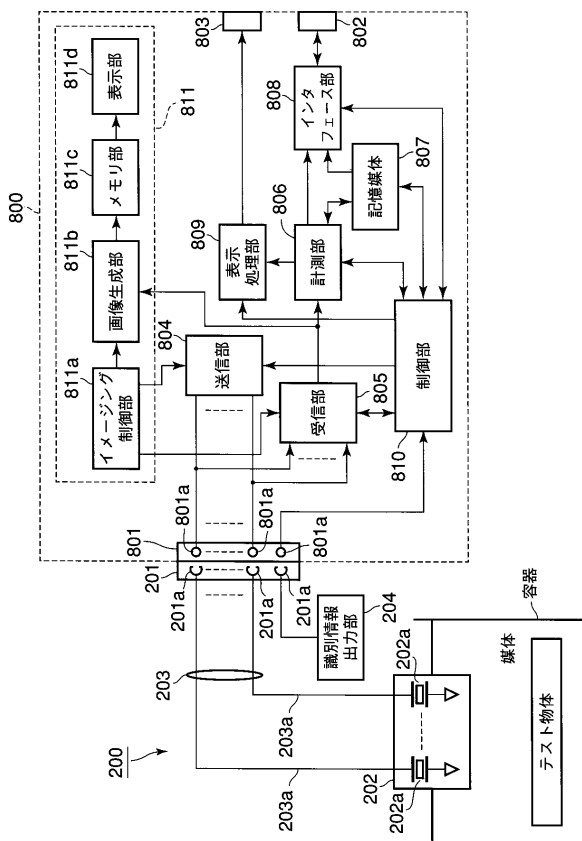
【符号の説明】

【0035】

200...超音波プローブ、800...メインユニット、801, 802, 803...コネクタ、804...送信部、805...受信部、806...計測部、807...記憶媒体、808...インタフェース部、809...表示処理部、810...制御部、811...医用診断部。

【図1】

図1



【図2】

図2

Probe Evaluation Report ○○○病院

顧客サイト・科名 ○○○病院検査課
 住所 栃木県大田原市
 プローブモデル名 PST-30BT
 プローブシリアル番号 Unknown031201134527
 保守契約番号 Unknown

Probe Test
 参照検査データ PASS PASS PASS PASS
 (03/12/01)
 検査データ PASS PASS PASS FAIL ~11
 Left 3/4 Mid 1/4 Right
 Probe Channel Position

Computed Simulation Model Image
 参照プローブ画像 検査プローブ画像

プローブ外観状態 良好 不良
 ヘッド部(レンズ表面)
 ケース部
 ケーブル部
 コネクタ部
 総合判定 FAIL

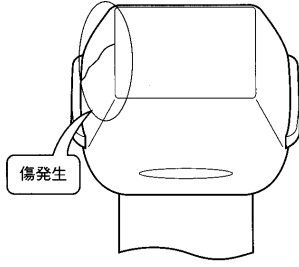
電氣的判定: FAIL
 外観状態: PASS

備考

検査実施日 03/12/05 検査実施者 山田太郎

【 図 3 】

図 3



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 JC08 KK31 KK34 KK49 LL09 LL17

专利名称(译)	超声波探头诊断装置，超声波诊断装置和超声波探头诊断方法		
公开(公告)号	JP2006095292A	公开(公告)日	2006-04-13
申请号	JP2005250923	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/JC08 4C601/KK31 4C601/KK34 4C601/KK49 4C601/LL09 4C601/LL17		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
优先权	2004252977 2004-08-31 JP		
其他公开文献	JP4751148B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：轻松创建报告，清楚地显示超声探头的诊断结果。控制单元810基于超声探头200的特征值检查超声探头200的状态。控制单元810获取关于超声探头200的外观状态的外观信息。控制单元810将检查结果和所获取的外观信息一起呈现。[选型图]图1

