

(19)日本国特許庁 ( J P )

# (12) 公開特許公報 ( A )

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 345809

( P2002 - 345809A )

(43)公開日 平成14年12月3日 (2002.12.3)

(51)Int.Cl<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マ-ト\* ( 参考 )

A 6 1 B 8/00

A 6 1 B 8/00

4 C 3 0 1

審査請求 有 請求項の数 5 O L ( 全 5 数 )

(21)出願番号 特願2001 - 155845(P2001 - 155845)

(22)出願日 平成13年5月24日(2001.5.24)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 大川 栄一

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号

松下通信工業株式会社内

(74)代理人 100072604

弁理士 有我 軍一郎

Fターム(参考) 4C301 AA02 BB30 BB34 EE11 EE12

GD00 GD10 HH02 HH03 HH43

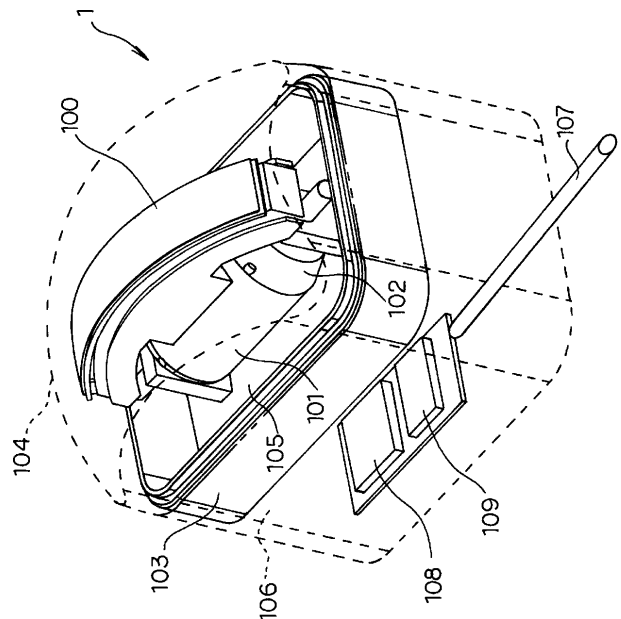
JB11 JB37

(54)【発明の名称】 超音波診断装置の超音波探触子

(57)【要約】

【課題】 調整工数のかかるエンコーダの原点位置調整と、トランスデューサの煩わしい特性調整とをすることなく、正確に被診断体内の断層像を得ることができる画期的な超音波診断装置の超音波探触子を提供すること。

【解決手段】 本発明の超音波診断装置の超音波探触子1は、被診断体内に送信する超音波への変換と被診断体内で反射した超音波の電気信号への変換とを相互に行うトランスデューサ100と、トランスデューサ100の回転角度を検出するエンコーダ102と、エンコーダ102とトランスデューサ100との情報を記憶する記憶部108とを備え、検出する回転角度に対するエンコーダ102の原点位置調整と、トランスデューサ100の特性の調整とを前記した情報により行う構成とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被診断体内に送信する超音波への変換と前記被診断体内で反射した超音波の電気信号への変換とを相互に行うトランスデューサと、前記トランスデューサの回転角度を検出するエンコーダと、前記エンコーダと前記トランスデューサとの情報を記憶する記憶部とを備え、前記検出する回転角度に対する前記エンコーダの原点位置調整と、前記トランスデューサの特性の調整とを前記情報により行うことを特徴とする超音波診断装置の超音波探触子。

【請求項 2】 前記記憶部は前記検出する回転角度に対する前記エンコーダの原点位置ずれ情報を記録し、この情報により前記エンコーダの原点位置調整を自動的に行うことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置の超音波探触子。

【請求項 3】 前記記憶部は前記トランスデューサの特性情報を記録し、前記トランスデューサの特性を自動的に調整することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の超音波診断装置の超音波探触子。

【請求項 4】 前記記憶部は、前記超音波探触子の種別情報を記録することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置の超音波探触子。

【請求項 5】 前記記憶部は、前記検出する回転角度に対する前記エンコーダの原点位置補正情報と、前記トランスデューサの特性補正情報とを記憶することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置の超音波探触子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、超音波を用いて被診断体内の断層像を得る超音波診断装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】超音波診断装置は、接続する超音波探触子のトランスデューサを回転させながら電気信号で駆動して超音波を発生し、被診断体内で反射した超音波信号を前記トランスデューサにより電気信号に変換して信号処理を行ない、表示器に被診断体内の断層像を表示するものである。

【0003】従来の超音波診断装置は、例えば特開昭 62-64343 号公報に記載されたものがあり、従来この種の超音波診断装置の超音波探触子は、検出するトランスデューサの回転角度に対するエンコーダの原点位置調整と、トランスデューサの特性の調整とが組立時に行われていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の超音波診断装置の超音波探触子は、上記したごとく組立時にエンコーダの原点位置調整をする必要があり、そのため、特別な調整機構を必要とし、また、調整工数もかかるという問題があった。

【0005】さらに、トランスデューサの圧電素子は、

一般にセラミックの一種であり、焼成後分極することにより圧電素子としての特性を持ち、圧電素子の組成、密度、焼成条件、分極条件などにより電気機械結合係数、周波数特性などが微妙に異なる。そのため、トランスデューサには特性のばらつきがあり、超音波探触子を超音波診断装置に接続した状態で超音波断層像を確認しながら超音波探触子ごとにトランスデューサの煩わしい特性調整を行なう必要があった。

【0006】本発明は、このような従来の問題を解決するためになされたもので、特別な調整機構を使用して調整工数のかかるエンコーダの原点位置調整と、トランスデューサの煩わしい特性調整とをすることなく、正確に被診断体内の断層像を得ることができる画期的な超音波診断装置の超音波探触子を提供するものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の超音波診断装置の超音波探触子は、被診断体内に送信する超音波への変換と前記被診断体内で反射した超音波の電気信号への変換とを相互に行うトランスデューサと、前記トランスデューサの回転角度を検出するエンコーダと、前記エンコーダと前記トランスデューサとの情報を記憶する記憶部とを備え、前記検出する回転角度に対する前記エンコーダの原点位置調整と、前記トランスデューサの特性の調整とを前記情報により行う構成とした。

【0008】この構成により、特別な調整機構を使用して調整工数のかかるエンコーダの原点位置調整と、トランスデューサの煩わしい特性調整とをすることなく、正確に被診断体内の断層像を得ることができる。

【0009】また、前記記憶部は前記検出する回転角度に対する前記エンコーダの原点位置ずれ情報を記録し、この情報により前記エンコーダの原点位置調整を自動的に行う構成とした。

【0010】この構成により、調整工数のかかるエンコーダの原点位置調整が容易に行われ、正確に被診断体内の断層像を得ることができる。

【0011】また、前記記憶部は前記トランスデューサの特性情報を記録し、前記トランスデューサの特性を自動的に調整する構成とした。

【0012】この構成により、トランスデューサの煩わしい特性調整が容易に行われ、正確に被診断体内の断層像を得ることができる。

【0013】また、前記記憶部は、前記超音波探触子の種別情報を記録する構成とした。

【0014】この構成により、超音波診断装置が自動的に超音波探触子の種別情報を読み込むことにより、接続した超音波探触子に適合した設定を行い、正確に被診断体内の断層像を得ることができる。

【0015】さらに、前記記憶部は、前記検出する回転角度に対する前記エンコーダの原点位置補正情報と、前記トランスデューサの特性補正情報とを記憶する構成と

した。

【0016】この構成により、超音波探触子を変更する度に、いちいち超音波探触子を調整することなしに自動的に最適な調整を行い、正確に被診断体内の断層像を得ることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0018】図1は、本発明の実施形態の超音波診断装置の超音波探触子1の斜視図を示す。

【0019】図1に示すように、この超音波診断装置の超音波探触子1は、トランスデューサ100と、トランスデューサ100を回転させるモータ101と、モータ101の回転角度を検出するエンコーダ102と、モータ101を保持するフレーム103と、トランスデューサ100を保護し超音波を伝播するウィンドウ104と、ウィンドウ104の内部に充填され超音波を伝播するカップリング液105と、ハウジング106と、超音波探触子1と超音波診断装置(図示せず)との間の電気信号の伝達を行なうケーブル107と、超音波探触子1の情報を予め記憶する記憶部108と、記憶部108からの情報の読み出しを制御し超音波診断装置に情報を送信する制御部109とにより構成する。

【0020】記憶部108には、超音波探触子1の情報としてトランスデューサ100の特性情報と、エンコーダ102の原点位置ずれ情報と、超音波探触子1の種別情報とが記憶されている。

【0021】図2は、本発明に関する超音波探触子1のトランスデューサ100の断面図を示す。

【0022】トランスデューサ100は、電気信号から超音波に変換を行い変換した超音波を被診断体内に発信し被診断体内で反射した超音波を電気信号に変換を行うもので、この変換は交互に行われる。

【0023】トランスデューサ100は、補強板200と、補強板200の上に固着された背面材201と、背面材201の上に固着され短冊状形状に複数個配置した圧電素子200a~200n(図2(a)、図2(b)参照)と、圧電素子200a~200nの上に固着された整合層202と、整合層202の上に固着された音響レンズ203とにより構成する。

【0024】なお、図2では、トランスデューサ100は、円筒面状に配置しているが直線状に配置することもできる。また、圧電素子200a~200nの数、円筒面の半径、圧電素子200a~200nの厚さは種々のものがありその使用目的によって使い分けることもできる。

【0025】図3は、本発明に関する超音波探触子1の動作のフロー図を示す。

【0026】以上のように構成された超音波探触子1について、図1と図3を用いてその動作を説明する。

【0027】超音波探触子1を超音波診断装置(図示せず)に接続301し、超音波探触子1の動作スイッチを入れる302。動作スイッチが入ると超音波診断装置は超音波探触子1の制御部109へ種別情報の送信要求を発行する。制御部109は、送信要求303があり、要求は種別情報304のため、記憶部108から予め記憶した該当する種別情報を読み込み305、読み込んだ種別情報を超音波診断装置へ送信306する。

【0028】超音波診断装置は、種別情報から超音波探触子1に応じた圧電素子200a~200nの数や周波数などの基本項目をセットする。

【0029】次に、超音波診断装置は制御部109にエンコーダ102の原点位置ずれ情報の送信要求を発行する。制御部109は、送信要求303があり、要求は原点位置ずれ情報307のため、記憶部108から予め記録した原点位置ずれ情報を読み込み308、読み込んだ情報を超音波診断装置に送信306する。

【0030】超音波診断装置は、受信した原点位置ずれ情報とエンコーダ102よりの検出角度信号からトランスデューサ100の検出角度を修正調整し、調整したトランスデューサ角度を元にトランスデューサの角度制御を行なう。

【0031】次に、超音波診断装置は制御部109にトランスデューサ100の特性情報の送信要求を発行する。制御部109は、送信要求303があり、要求は特性要求309のため、記憶部108から予め記憶した特性情報を読み込み310、超音波診断装置にトランスデューサの特性情報を送信306する。

【0032】超音波診断装置は、制御部109からの送信されたトランスデューサ100の特性情報にもとづき、超音波の発振電圧、発振周波数、フィルター周波数、アンプゲインなどを計算し、計算した値を初期値として設定し、自動的にトランスデューサ100の特性調整を行うことができる。

【0033】なお、上記実施形態では、超音波探触子1の種別情報と、エンコーダ102の原点位置ずれ情報と、トランスデューサ100の特性情報とを順次読み出すが、順番を変更しても、あるいは一度に読み出しても同様の効果を得ることができる。

【0034】また、超音波探触子1の電源が入った後、超音波診断装置からの特段の送信要求無しに、各情報を送信しても同様の効果を得ることができる。

【0035】さらに、記憶部108は、エンコーダ102の原点位置補正情報と、トランスデューサ100の特性補正情報とを記憶し、超音波探触子1を変更する度に、いちいち超音波探触子1を調整することなしに自動的に最適な調整を行なうようにすることもできる。

【0036】以上、本発明の実施形態によれば、エンコーダ102の原点位置を特別に調整することなくトランスデューサ100の正確な角度を制御することができ、

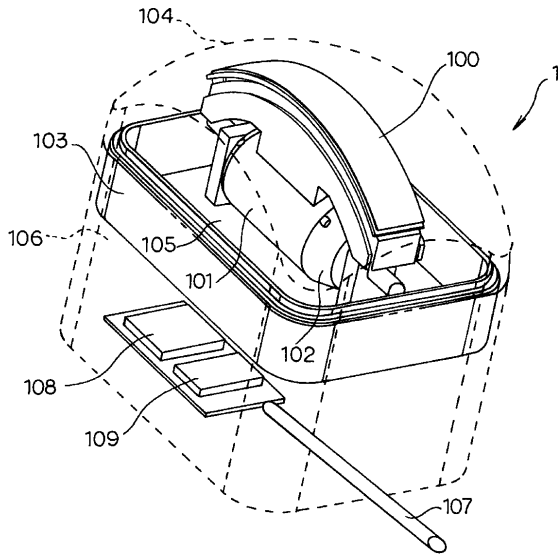
また、トランスデューサ100の特性のばらつきに対し正確な特性調整を自動的に行なうことができ、より低価格で、操作性のよい、高品質の超音波探触子1を得ることができる。

【0037】

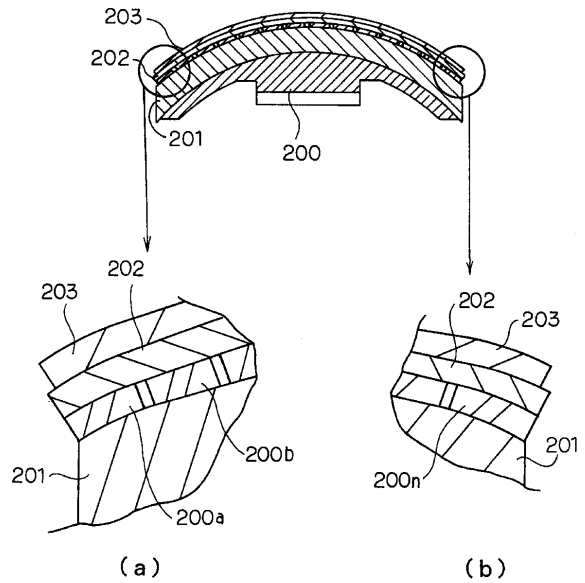
【発明の効果】本発明の超音波診断装置の超音波探触子は、被診断体内に送信する超音波への変換と前記被診断体内で反射した超音波の電気信号への変換とを相互に行うトランスデューサと、前記トランスデューサの回転角度を検出するエンコーダと、前記エンコーダと前記トランスデューサとの情報を記憶する記憶部とを備え、前記検出する回転角度に対する前記エンコーダの原点位置調整と、前記トランスデューサの特性の調整とを前記情報により行う構成とし、特別な調整機構を使用して調整工数のかかるエンコーダの原点位置調整と、トランスデューサの煩わしい特性調整とをすることなく、正確に被診断体内の断層像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図2】



【図1】本発明の実施形態の超音波診断装置の超音波探触子の斜視図

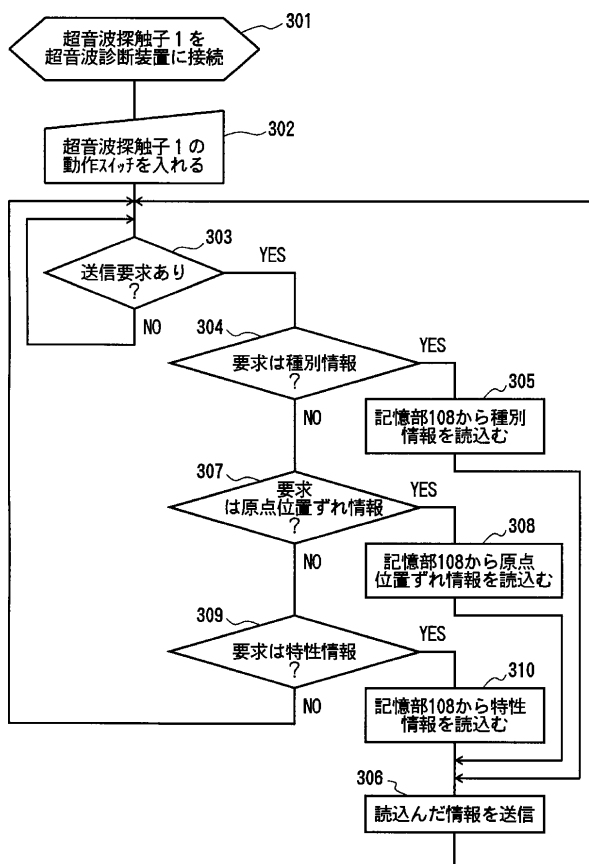
【図2】本発明に関する超音波探触子のトランスデューサの断面図

【図3】本発明に関する超音波探触子の動作のフロー図

【符号の説明】

- 1 超音波探触子
- 100 トランスデューサ
- 101 モータ
- 102 エンコーダ
- 103 フレーム
- 104 ウィンドウ
- 105 カップリング液
- 106ハウジング
- 107 ケーブル
- 108 記憶部
- 109 制御部

【図3】



专利名称(译)	超声波诊断装置的超声波探头		
公开(公告)号	<a href="#">JP2002345809A</a>	公开(公告)日	2002-12-03
申请号	JP2001155845	申请日	2001-05-24
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	大川 荣一		
发明人	大川 荣一		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C301/AA02 4C301/BB30 4C301/BB34 4C301/EE11 4C301/EE12 4C301/GD00 4C301/GD10 4C301/HH02 4C301/HH03 4C301/HH43 4C301/JB11 4C301/JB37 4C601/BB05 4C601/BB09 4C601/BB12 4C601/BB13 4C601/BB14 4C601/EE09 4C601/EE10 4C601/GA17 4C601/GA21 4C601/GA29 4C601/GA30 4C601/HH04 4C601/HH05 4C601/JB01 4C601/JB11 4C601/JB28 4C601/JB34		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：获得一种划时代的超声波诊断设备的超声波探头，该超声波探头能够在不调整编码器的原点位置和繁琐的换能器特性调整的情况下准确地获取要诊断的体内断层图像，而这需要进行调整工时。提供触角。 解决方案：本发明的超声诊断设备的超声探头1将传输到被诊断体内的超声波和在被诊断体内反射的超声波相互转换为电信号。提供用于执行的换能器100，用于检测换能器100的旋转角的编码器102，以及用于存储关于编码器102和换能器100的信息的存储单元108，并且相对于要检测的旋转角调整编码器102的原点位置，以及换能器100。根据上述信息调整特性。

