

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4289905号
(P4289905)

(45) 発行日 平成21年7月1日(2009.7.1)

(24) 登録日 平成21年4月10日(2009.4.10)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

A 6 1 B 8/00

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2003-52876 (P2003-52876)
 (22) 出願日 平成15年2月28日(2003.2.28)
 (65) 公開番号 特開2004-261277 (P2004-261277A)
 (43) 公開日 平成16年9月24日(2004.9.24)
 審査請求日 平成18年1月25日(2006.1.25)

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100093067
 弁理士 二瓶 正敬
 (72) 発明者 岸 隆文
 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
 号 パナソニック モバイルコミュニケー
 ションズ株式会社内
 (72) 発明者 新谷 啓司
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内
 (72) 発明者 新海 正弘
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波プローブの始動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波診断装置本体と着脱自在に接続されている超音波プローブと、
 前記超音波プローブ内の音響素子を回転する駆動モータと、
 前記超音波プローブ内に内蔵されて前記音響素子の出力に基づいて多重反射の有無を判
 断し検出する多重反射検出手段と、
 前記超音波プローブ内に内蔵されて前記多重反射検出手段により多重反射が検出されな
 い場合に前記駆動モータを始動する駆動モータ始動手段とを、
 有する超音波プローブの始動装置。

【請求項 2】

前記駆動モータは、超音波モータである請求項 1 に記載の超音波プローブの始動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、超音波診断装置、特に超音波プローブの始動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、超音波診断装置では、超音波プローブ内において円弧状の音響素子を円弧方向と
 直交する方向に回転し、走査することにより、音響素子の円弧方向と、回転による走査方
 向と深度方向の3次元画像を取得する。また、音響素子を回転する駆動手段としては、近

年では超音波モータが用いられている。従来、この種の超音波診断装置では、例えば超音波診断装置本体などの電源スイッチがオンになると、超音波モータを始動するように構成されている。また、この種の従来例として、例えば下記の特許文献1には、モータを駆動又は停止するためにフットスイッチや超音波プローブ側に設けられたスイッチに対してユーザの所望の機能を設定する方法も提案されている。

【0003】

【特許文献1】

特開2001-104310号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、操作者（使用者）が超音波プローブを被検体に接触させる前に手動で始動すると、音響素子の駆動が開始され、振動を生じて手に違和感を感じるという問題点があり、また、無駄な走査により電力を浪費するという問題点もある。また、近年では、3次元画像をスムーズにリアルタイム化することが求められており、この要求を満たすために音響素子を高速走査すると、この振動が特に問題となっている。

【0005】

本発明は上記従来例の問題点に鑑み、操作者が超音波プローブを被検体に接触させる前の音響素子の無駄な走査を防止することができる超音波プローブの始動装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために、超音波診断装置本体と着脱自在に接続されている超音波プローブと、

前記超音波プローブ内の音響素子を回動する駆動モータと、

前記超音波プローブ内に内蔵されて前記音響素子の出力に基づいて多重反射の有無を判断し検出する多重反射検出手段と、

前記超音波プローブ内に内蔵されて前記多重反射検出手段により多重反射が検出されない場合に前記駆動モータを始動する駆動モータ始動手段とを、

有する構成とした。

【0007】

上記構成により、超音波プローブが被検体に接触していない状態では、超音波プローブ先端に設けられているウィンドウと、超音波プローブ内のオイル及び空気層の屈折率の違いにより多重反射が起き、超音波プローブが被検体に接触した状態では、上記のウィンドウ、オイルの屈折率が被検体に近似していることから多重反射が起きないので、使用者が超音波プローブを被検体に接触させる前の音響素子の無駄な走査を防止することができる。また、駆動モータが超音波モータの場合に、上記構成は無意味な振動を低減させるのに効果的である。

【0009】

また、前記多重反射検出手段を前記超音波プローブ内に内蔵する構成により、超音波プローブ側で始動処理ができるため、耐ノイズ性、応答性を向上させることができる。また、音響素子を回動しない従来の超音波診断装置の本体でも使用可能となり、さらに本体側の汎用化、共用化を図ることもできる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図1は本発明に係る超音波プローブの実施の形態を示す構成図、図2は本発明に係る超音波プローブの始動装置の一実施の形態を示すブロック図、図3は図2の始動装置の処理を示す説明図である。

【0011】

図1(a)は、本発明の実施の形態に係る超音波プローブ1を側面から見た内部構成を示し、図1(b)は超音波プローブ1を正面から見た内部構成を示している。図1において

10

20

30

40

50

、超音波プローブ１は超音波診断装置本体１０とケーブルを介して着脱自在に接続されている。超音波プローブ１の先端のウィンドウ５により仕切られた内部には、円弧状の音響素子２が超音波モータ（Ｍ）３により円弧方向と直交する方向にオイル６内を回動可能に支持されている。超音波モータ３は駆動電力を図２に示す超音波診断装置本体１０から始動装置１２と２相トランス（Ｔ）４を介して供給されて駆動される。そして、図２に示すように音響素子２の出力が超音波診断装置本体１０に送られて画像処理部１１により３次元画像に処理され、この３次元画像がメインシステム１４を介してモニタ１３に表示される。

【００１２】

ところで、超音波プローブ１が被検体に接触していない状態では、超音波プローブ１の先端に設けられているウィンドウ５と、超音波プローブ１内のオイル６及び空気層の屈折率の違いにより多重反射が起き、超音波プローブ１が被検体に接触した状態では、上記のウィンドウ５、オイル６の屈折率が被検体に近似していることから多重反射が起きない。このため、非接触状態では、モニタ１３には図３（ｂ）に模式的に示すような比較的明るい円弧と比較的暗い円弧が多重（縞）になった多重反射画像が表示される。この場合の音響素子２の中心線Ａにおける輝度信号は、図３（ｂ）、（ｃ）に示すように、比較的明るい円弧の立ち上がりエッジａと立ち下がりエッジｂに対応するように凹凸のレベル差（図の α 、 β ）となるので、この輝度差が所定の閾値以下の場合を検出することにより、超音波プローブ１が被検体に接触していないことを検出することができる。

【００１３】

そこで、図２に示す超音波プローブ１の駆動モータ始動手段としての始動装置１２は、多重反射検出手段である画像処理部１１で多重反射画像を検出していないときに超音波モータ３を始動するようにしている。図３（ａ）は始動装置１２の処理を示す。まず、超音波プローブ１が電氣的あるいは信号伝達系として接続されていれば（ステップＳ１）、超音波プローブ１からの超音波画像を取り込む動作に移行する（ステップＳ２）。次いで多重反射画像が得られたか否かを判断し（ステップＳ３）、画像処理部１１で多重反射がないと判断された場合に超音波モータ３を始動して走査を開始する（ステップＳ４）。なお、この走査開始時には、初期状態から高速走査を行って急激な駆動をするだけでなく低速なスロースタートを行い、所定時間の後に高速走査を行うようにしてもよい。

【００１４】

上記実施の形態では、多重反射検出手段である画像処理部１１を超音波診断装置本体部１０に内蔵するので、超音波プローブ１の軽量化を図り、操作性を向上させることができる。とともに、多重反射検出手段としても高機能性、拡張性を向上させることができる。また、多重反射検出手段を超音波プローブ１内に内蔵する構成により、超音波プローブ１側で始動処理ができるため、耐ノイズ性、応答性を向上させることができ、また、音響素子を回動しない従来の超音波診断装置の本体でも使用可能となり、さらに本体側の汎用化、共用化を図ることもできる。

【００１５】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項１に記載の発明によれば、超音波プローブが被検体に接触した状態では多重反射が検出されなくなることから、多重反射が検出されない場合に駆動モータを始動するので、診断者が超音波プローブを被検体に接触させる前の音響素子の無駄な走査を防止することができる。また、超音波プローブ側で始動処理ができるため、耐ノイズ性、応答性を向上させることができ、音響素子を回動しない従来の超音波診断装置の本体でも使用可能となり、さらに本体側の汎用化、共用化を図ることもできる。

請求項２に記載の発明によれば、駆動モータが超音波モータの場合に無意味な振動を低減させるのに効果的である。

【図面の簡単な説明】

【図１】（ａ）本発明に係る超音波プローブを側面から見た内部構成図

（ｂ）本発明に係る超音波プローブを正面から見た内部構成図

10

20

30

40

50

【図 2】本発明に係る超音波プローブの始動装置の一実施の形態を示すブロック図

【図 3】(a) 図 2 の始動装置の処理を説明するためのフローチャート

(b) 多重反射を示す説明図

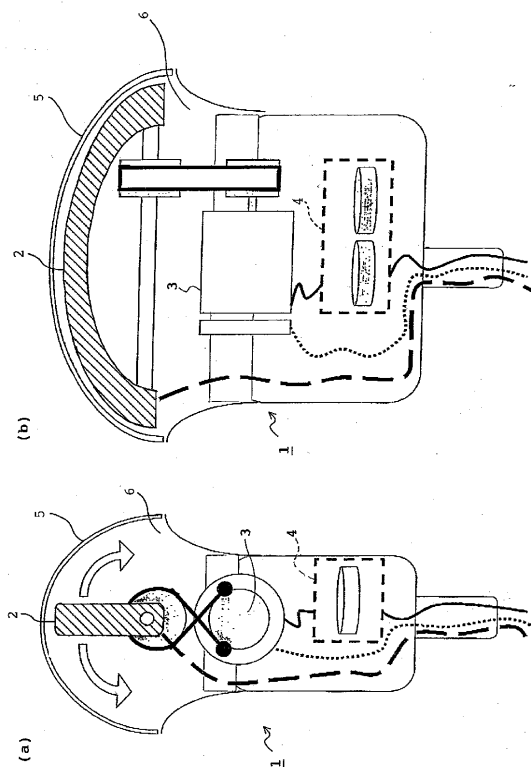
(c) 多重反射画像の輝度信号を示す説明図

【符号の説明】

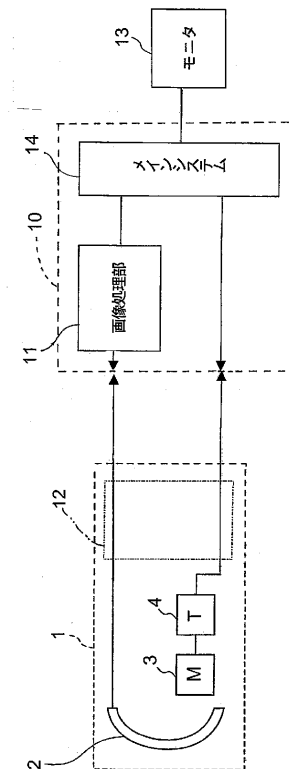
- 1 超音波プローブ
- 2 音響素子
- 3 超音波モータ (M)
- 4 2 相トランス (T)
- 5 ウィンドウ
- 6 オイル
- 10 超音波診断装置本体
- 11 画像処理部
- 12 始動装置 (駆動モータ始動手段)
- 13 モニタ
- 14 メインシステム

10

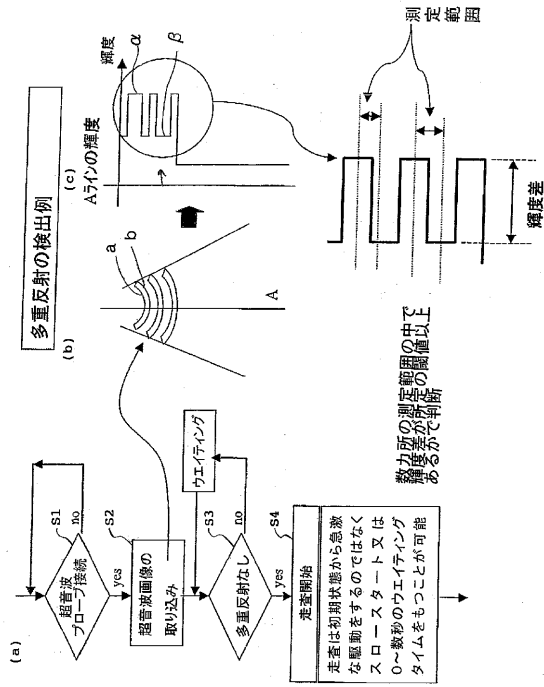
【図 1】



【図 2】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 高田 雅弘
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

審査官 右▲高▼ 孝幸

(56)参考文献 実開昭63 - 77015 (J P , U)
特開平2 - 154745 (J P , A)
特開平2 - 224650 (J P , A)
特開平5 - 138 (J P , A)
特開平5 - 23338 (J P , A)
特開平5 - 31114 (J P , A)
特開平5 - 237112 (J P , A)
特開平10 - 57375 (J P , A)
特開2002 - 186616 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A61B 8/00

专利名称(译)	超声波探头启动装置		
公开(公告)号	JP4289905B2	公开(公告)日	2009-07-01
申请号	JP2003052876	申请日	2003-02-28
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	岸隆文 新谷啓司 新海正弘 高田雅弘		
发明人	岸 隆文 新谷 啓司 新海 正弘 高田 雅弘		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/BB15 4C601/EE10 4C601/EE15 4C601/GA01 4C601/GA13 4C601/GA17 4C601/GA26 4C601/GB18 4C601/JB36 4C601/KK42		
其他公开文献	JP2004261277A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在诊断医生将超声波探头与受试者接触之前，防止声学元件的浪费扫描。 解决方案：在超声波探头1不与对象接触的状态下，在监视器13上显示多路反射图像，其中相对较亮的弧和较暗的弧被多路复用（条纹），并且在这种情况下由于声学元件2的中心线A处的亮度信号是不均匀性的高度差（ α ， β ），以对应于相对明亮的圆弧的上升沿a和下降沿b，如果该亮度差超过预定阈值超声波探头3检测超声波探头与对象的接触，启动超声波马达3，并开始扫描。 点域

【图 1】

