

(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2004-261277

(P2004-261277A)

(43) 公開日 平成16年9月24日(2004.9.24)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 8/00

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 4 O L (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)

(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
 (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

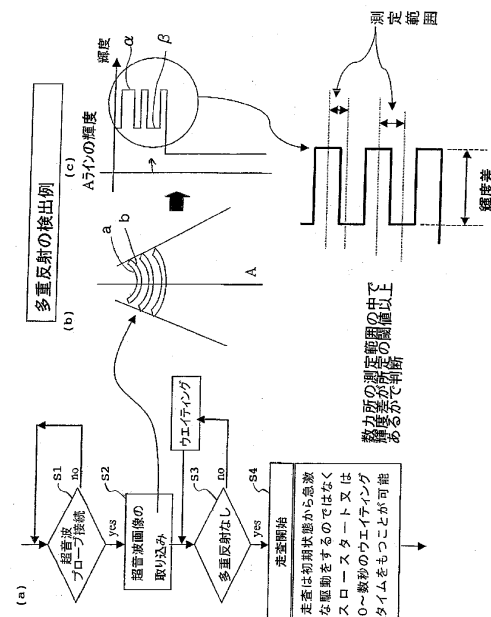
(54) 【発明の名称】 超音波プローブの始動装置及び超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 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。

【解決手段】 超音波プローブ1が被検体に接触していない状態では、モニタ13には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、この場合の音響素子2の中心線Aにおける輝度信号は、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（ 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が被検体に接触したことを検出して超音波モータ3を始動して走査を開始する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

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。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の前記多重反射検出手段が前記超音波プローブと信号的に接続される超音波診断装置本体部に内蔵されていることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 に記載の前記多重反射検出手段が前記超音波プローブ内に内蔵されていることを特徴とする超音波診断装置。

【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動し、走査することにより、音響素子の円弧方向と、回動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、音響素子を回動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及び超音波診断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、超音波プローブ内の音響素子を回動する駆動モータと、
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、

10

20

30

40

50

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。

【0008】

さらに、前記多重反射検出手段を前記超音波プローブと信号的に接続される超音波診断装置本体部に内蔵する構成により、超音波プローブの軽量化を図り、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。

【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、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

10

20

30

40

50

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 S 1）、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 S 2）。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 S 3）、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 S 4）。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。

10

【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。

20

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。

請求項 3 に記載の発明によれば、超音波プローブの軽量化を図り、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。

請求項 4 に記載の発明によれば、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、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。

【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

30

（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

【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

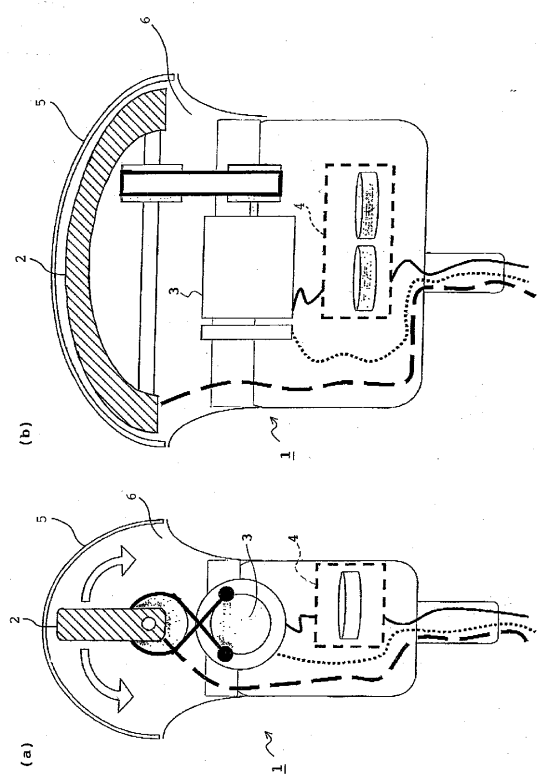
12 始動装置（駆動モータ始動手段）

13 モニタ

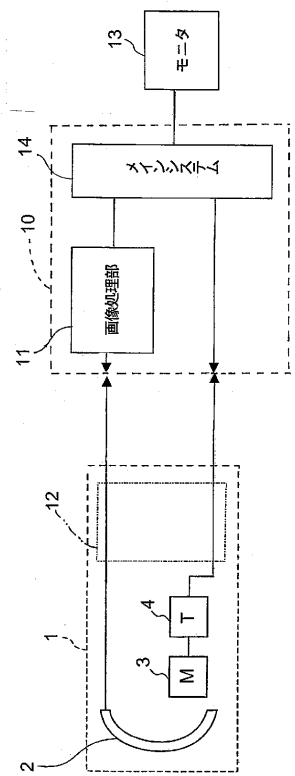
14 メインシステム

40

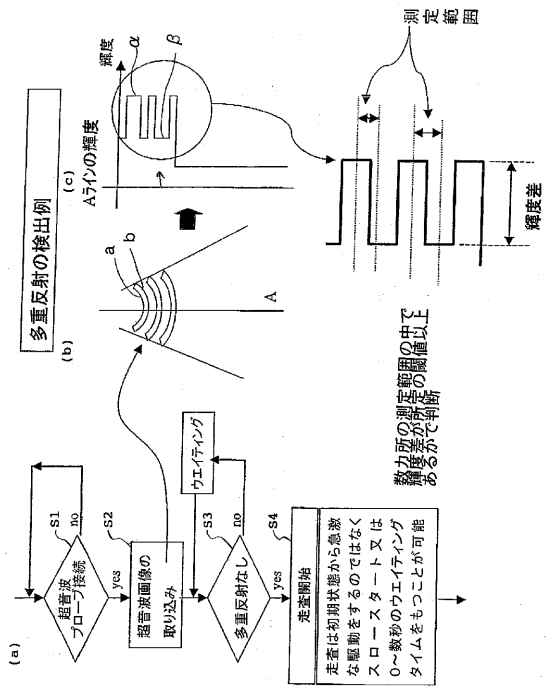
【図 1】



【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

Fターム(参考) 4C601 BB15 EE10 EE15 GA01 GA13 GA17 GA26 GB18 JB36 KK42

专利名称(译)	超声波探头启动装置和超声波诊断装置		
公开(公告)号	JP2004261277A	公开(公告)日	2004-09-24
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		
[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	JP4289905B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了防止在诊断人员使超声探头与受试者接触之前对声学元件进行不必要的扫描。 解决方案：在超声探头1不与对象接触的状态下，在监视器13上显示多次反射图像，在该多次反射图像中，相对亮的电弧和相对暗的电弧被多路复用（条纹）。由于声学元件2的中心线A上的亮度信号具有对应于相对明亮的电弧的上升沿a和下降沿b的不均匀的电平差（ α ， β ），因此该亮度差是预定的阈值。检测以下情况以检测超声波探头与对象的接触，并且超声波马达3开始扫描。[选择图]图3

