

(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2010-201171

(P2010-201171A)

(43) 公開日 平成22年9月16日(2010.9.16)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/08 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/08

テーマコード (参考)

4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2010-40802 (P2010-40802)
 (22) 出願日 平成22年2月25日 (2010.2.25)
 (31) 優先権主張番号 10-2009-0016949
 (32) 優先日 平成21年2月27日 (2009.2.27)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 597096909
 株式会社 メディソン
 MEDISON CO., LTD.
 大韓民国 250-870 江原道 洪川
 郡 南面陽▲徳▼院里 114
 114 Yangdukwon-ri, N
 am-myun, Hongchun-gu
 n, Kangwon-do 250-87
 0, Republic of Korea
 (74) 代理人 100137095
 弁理士 江部 武史
 (74) 代理人 100091627
 弁理士 朝比 一夫

最終頁に続く

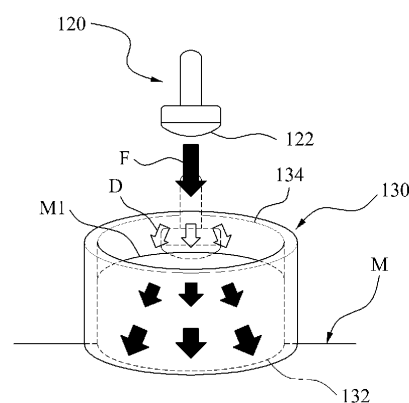
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】本発明の課題は、超音波診断時に被検査体に密着するプローブの接触圧力によって被検査体が非正常的に弾性流動する現象を防ぐことができる超音波診断装置を提供することにある。

【解決手段】被検査体の超音波検査時に被検査体の検査部位に流動制限器具を配置し、被検査体の検査部位が流動制限器具によって安定的に支持された状態でプローブを用いて超音波検査を実施する。したがって、超音波診断時に被検査体にプローブを密着させる場合、流動制限器具は、プローブの圧力による被検査体の弾性流動を防ぐことができる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波信号を用いて被検査体を検査する超音波診断装置本体と、
前記超音波診断装置本体に連結し、前記被検査体の検査部位に接触し、前記被検査体に前記超音波信号を送受信するプローブと、
前記被検査体の超音波診断時に前記被検査体の前記検査部位に配置され、前記プローブとの接触圧力によって前記被検査体の前記検査部位が非正常的に弾性流動することを制限する流動制限器具と、
を備える超音波診断装置。

【請求項 2】

前記流動制限器具は、内部が中空の筒形状で形成される請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記流動制限器具の下部には、前記被検査体の前記検査部位が挿入される被検査体用開口部が形成され、

前記流動制限器具の上部には、前記被検査体用開口部に挿入された前記被検査体の前記検査部位を前記プローブで検査することができるように、前記プローブが移動可能に配置されるプローブ用開口部が形成される請求項 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記流動制限器具は、円形、楕円形、多角形、または閉曲線形状の断面形状で形成される請求項 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記流動制限器具は、前記被検査体の前記検査部位の弾性流動を安定的に制限するように堅固な素材で形成される請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記超音波診断装置本体は、
前記プローブが送信する前記超音波信号を制御し、前記プローブに受信された応答信号の伝達を受ける送受信部と、

前記送受信部に伝達された前記応答信号から前記被検査体の前記検査部位に対する映像情報を検出する検出部と、

前記検出部で検出された前記映像情報から前記被検査体の内部組織に対する映像を生成する生成部と、

を備える請求項 1 ～ 5 のうちのいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記プローブは、前記被検査体の前記検査部位に移動経路に沿って長く形成された複数のスキャンラインを形成し、

前記検出部は、前記被検査体の非正常的な弾性流動を補償するように、前記スキャンラインの検査領域を互いに異なるように設定する請求項 6 に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記スキャンラインは、互いに同じ間隔で平行に配置される請求項 7 に記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

前記スキャンラインの前記検査領域は、前記スキャンラインの両側にそれぞれ形成される請求項 7 に記載の超音波診断装置。

【請求項 10】

前記スキャンラインの前記検査領域は、前記プローブの接触部の中央から前記スキャンラインまでの離隔距離に比例するように拡張される請求項 7 に記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

10

20

30

40

50

本発明は、プローブを備えた超音波診断装置に関し、より詳細には、プローブの接触圧力によって弾性流動する被検査体を超音波診断する超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、超音波診断装置は、人間が聞くことができない周波数の音波（2～20MHz）、すなわち、超音波信号を被検査体に送信し、反射した超音波信号を用いて、被検査体の内部組織を映像化する装置である。超音波は、互いに異なる2つの物質の境界で反射率が異なるため、このような映像化が可能となる。

【0003】

超音波診断装置は、被検査体の内部にプローブ（Probe）が超音波信号を送った後、被検査体内の各組織から反射して戻ってくる応答信号を再びプローブが受信することができる装置である。そして、プローブが受信した応答信号を再構成して、被検査体の検査部位に対する内部組織の映像を生成することができる。このような映像は、超音波診断装置のモニタに出力することができ、モニタの映像によって被検査体の内部組織を肉眼で確認することができる。したがって、医療分野では、患者の疾病状態を正確に診断するために、超音波診断装置を広く用いている。

【0004】

一方、被検査体の検査部位は、弾性的に流動可能な物質で形成されることがある。この場合、被検査体の表面にプローブを密着させれば、被検査体の検査部位がプローブの接触圧力によって弾性流動することがある。すなわち、被検査体の表面にプローブが垂直に密着されれば、プローブの密着方向と直交する側方向に被検査体の組織が押され出ることがある。

【0005】

上述したように、被検査体の組織が非正常的に弾性変形すれば、超音波診断装置に感知される被検査体の内部組織情報も歪曲することがある。したがって、超音波診断装置のモニタに不正確な映像情報が表示され、超音波診断装置の診断性能に対する信頼度が低下するという問題点がある。

【0006】

特に、女性の乳癌診断のように、被検査体の検査部位が極めて流動的である場合、被検査体の検査部位に発生する非正常的な弾性流動がより一層深刻化するため、超音波診断装置の信頼度と正確度がさらに低下し、誤診の危険性が増加する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の課題は、超音波診断時に被検査体に密着するプローブの接触圧力によって被検査体が非正常的に弾性流動する現象を防ぐことができる超音波診断装置を提供することにある。

【0008】

また、本発明の課題は、プローブの検査方法を改善し、被検査体の非正常的な弾性流動による映像の歪曲を補償（改善）することができる超音波診断装置を提供することにある。

【0009】

さらに、本発明の課題は、プローブの接触圧力による被検査体の組織変形を防ぐことにより、超音波診断装置の信頼度と正確度を高めるだけでなく、超音波診断時の誤診の危険性も減らすことができる超音波診断装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一実施形態によれば、超音波信号を用いて被検査体を検査する超音波診断装置本体と、前記超音波診断装置本体に連結し、前記被検査体の前記検査部位に接触し、前記被検査体に前記超音波信号を送受信するプローブと、前記被検査体の超音波診断時に前記

10

20

30

40

50

被検査体の前記検査部位に配置され、前記プローブとの接触圧力によって前記被検査体の前記検査部位が非正常的に弾性流動することを制限する流動制限器具とを備える超音波診断装置を提供する。

【0011】

すなわち、前記被検査体の非正常的な弾性流動が前記流動制限器具によって制限されるため、前記プローブが前記被検査体に高い圧力で密着したとしても、前記被検査体の検査部位を一定の形態で維持することができる。このように、流動制限器具を追加するという簡単な構成変更により、前記超音波診断装置の診断性能の信頼度と正確度を安定的に確保することができる。

【0012】

前記流動制限器具は、内部が中空の筒形状で形成されることができる。前記流動制限器具の下部には、前記被検査体の前記検査部位が挿入する被検査体用開口部を形成することができる。前記流動制限器具の上部には、前記被検査体用開口部に挿入した前記被検査体の前記検査部位を前記プローブで検査することができるように、前記プローブが移動可能に配置されるプローブ用開口部を形成することができる。

【0013】

したがって、前記流動制限器具は、前記被検査体用開口部に前記被検査体の検査部位を挿入することができるように、前記被検査体の検査部位に配置することができる。これだけでなく、前記プローブは、前記流動制限器具の内部に配置された前記被検査体の検査部位を検査することができるように、前記プローブ用開口部の内部に配置することができる。

【0014】

前記流動制限器具は、円形、楕円形、多角形、または閉曲線形状の断面形状で形成されることができる。すなわち、前記流動制限器具は、円形、楕円形、三角形、四角形、または五角形状の断面で形成されることができるだけでなく、前記被検査体の検査部位の形状に最適化した多様な形状の断面形状で形成されることができる。

【0015】

例えば、前記流動制限器具が四角形の断面形状で形成されれば、前記プローブ用開口部の形状も四角形で形成することができ、前記プローブの移動座標も極めて容易に設定することができる。これにより、前記超音波診断装置の映像生成アルゴリズムをより容易に設計することができる。

【0016】

前記流動制限器具は、前記被検査体の前記検査部位の弾性流動を安定的に制限するように、堅固な素材で形成されることができる。例えば、前記流動制限器具は、金属、プラスチック、ガラス、または木素材で形成されることができる。

【0017】

前記超音波診断装置本体は、前記プローブが送信する前記超音波信号を制御し、前記プローブに受信された応答信号の伝達を受ける送受信部と、前記送受信部に伝達された前記応答信号から前記被検査体の前記検査部位に対する映像情報を検出する検出部と、前記検出部で検出された前記映像情報から前記被検査体の内部組織に対する映像を生成する生成部とをさらに備えることができる。

【0018】

前記送受信部は、前記プローブから送信される超音波信号の大きさ、方向、時間などを制御することができる。前記送受信部は、前記プローブに受信された応答信号の伝達を受けて前記検出部に伝達することができる。ここで、前記応答信号は、前記被検査体の内部組織から反射された超音波信号である。

【0019】

前記検出部は、前記送受信部から伝達された前記応答信号から、前記被検査体の検査部位に対する映像情報を検出することができる。前記生成部は、前記検出部で検出された被検査体の映像情報に応じて映像を構成することができ、前記被検査体の検査部位の映像を

10

20

30

40

50

表示部に伝達することができる。

【0020】

一方、前記プローブは、前記被検査体の前記検査部位に移動経路に沿って超音波信号の送信方向に長く形成された複数のスキャンラインを形成することができる。前記スキャンラインは、互いに同じ間隔で平行に配置することができるが、これに限定されるものではなく、必要によっては、互いに異なる間隔で配置することもできる。このようなスキャンラインは、前記プローブから前記被検査体に超音波信号が送受信される部分であり、前記スキャンラインを中心として前記被検査体の超音波診断を実施することができる。

【0021】

また、前記検出部は、前記被検査体の非正常的な弾性流動を補償（補正）するように、前記スキャンラインの検査領域を互いに異なるように設定することができる。すなわち、前記検出部は、前記被検査体の弾性流動による映像情報の歪曲を補償するために、前記スキャンラインのうちの少なくとも1つの検査領域を調整することができる。前記スキャンラインの検査領域は、前記スキャンラインの両側にそれぞれ形成することができるが、必要によっては、前記スキャンラインの一方の側にのみ形成することもできる。

10

【0022】

このような記述内容をより詳細に説明すれば、次のとおりとなる。超音波診断時に前記スキャンラインに沿って前記プローブから超音波信号が送信され、前記スキャンラインの検査領域から前記プローブに受信された応答信号は前記送受信部に伝達され、前記送受信部に伝達された前記応答信号は検出部に伝達される。そして、前記検出部は、前記応答信号から前記被検査体の内部組織に対する映像情報を検出する。

20

【0023】

前記検出部が前記被検査体の検査部位に対する映像情報をすべて用いる場合、前記応答信号の処理データ数が極めて多くなるため、前記データの処理時間が急激に増加することがある。したがって、前記被検査体の検査部位の映像をリアルタイムで再生することができず、相当な時間が遅延することがある。これだけでなく、前記検出部は、高性能の演算装置を必要とするため、前記超音波診断装置の原価が上昇することもある。したがって、本願発明の超音波処理装置は、前記スキャンラインの検査領域を選択的に調整して前記検出部が処理するデータ数を減少させることができ、前記スキャンラインの検査領域以外の部分に対する映像情報は、前記検査領域の映像情報を用いて多様な方法で推定および近似させることができる。

30

【0024】

ところが、前記プローブが前記被検査体の検査部位に密着すれば、前記被検査体の検査部位は前記プローブによって押されるだけでなく、前記プローブの中央から側方向に非正常的な弾性流動が発生することがある。前記被検査体の非正常的な弾性流動は、前記プローブの接触部の中央では極めて小さく発生するが、前記プローブの接触部の中央から離隔するほど大きく発生することがある。もちろん、前記流動制限器具が前記被検査体の検査部位に配置されれば、前記被検査体の非正常的な弾性流動を大きく減少させることはできるが、前記流動制限器具の内部でも前記被検査体の弾性流動がわずかに発生することがある。

40

【0025】

したがって、前記検出部は、前記スキャンラインに異なる大きさの検査領域を設定することにより、前記被検査体の映像情報を算出するときに、前記被検査体の非正常的な弾性流動による誤差と歪曲を減少させることができる。例えば、前記被検査体の非正常的な弾性流動は、前記プローブの接触部の中央から離隔するほど大きく発生するため、前記スキャンラインの検査領域は、前記プローブの接触部の中央から前記スキャンライン（例えば、図6におけるスキャンラインの上端部）までの離隔距離に比例するように拡張されることができる。すなわち、前記スキャンラインの検査領域が前記プローブの接触部の中央から離隔するほど大きく拡張することにより、前記被検査体の非正常的な弾性流動が大きく発生する部位の検査領域が増加することがあるため、前記被検査体の弾性流動量に応じて

50

前記被検査体の変位を効果的に補償することができる。また、前記スキャンラインの検査領域が制限されるため、前記検出部の処理データ数が急激に増加するという問題も解消することができる。

【 0 0 2 6 】

前記スキャンラインは、前記プローブの接触部の中央を中心として前記プローブの左側と右側に対称的に配置することができる（図 6 参照）。したがって、前記スキャンラインの検査領域の大きさも、前記プローブの接触部の中央を中心として前記プローブの左側と右側に対称的に形成することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 7 】

本発明の実施形態に係る超音波診断装置は、超音波診断時に被検査体の検査部位に流動制限器具を配置させ、被検査体の検査部位がプローブの接触圧力によって非正常的に弾性流動するという現象を防ぐことができる。

【 0 0 2 8 】

また、本発明の実施形態は、超音波診断時に被検査体の非正常的な弾性流動を防ぐために、流動制限器具を追加するという簡単な構成の変更のみで簡便に実現することができる。

【 0 0 2 9 】

また、本発明の実施形態は、プローブの接触圧力による被検査体の非正常的な流動を防ぐことにより、超音波診断装置の診断性能を向上させることができるだけでなく、超音波診断時の誤診の危険性も減少させることができる。

【 0 0 3 0 】

さらに、本発明の実施形態は、被検査体の非正常的な弾性流動が発生する場合、プローブの接触部の中央からスキャンラインまでの離隔距離に比例してスキャンラインの検査領域を拡張させるため、プローブに接触する位置による被検査体の弾性流動量の変化を効果的に補償することができる。これだけでなく、スキャンラインの検査領域を適切に変更させるため、被検査体の映像を生成するためのデータの急増を未然に防ぐことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 1 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る超音波診断装置の主要構成を概略的に示す図である。

【 図 2 】 図 1 に示す超音波診断装置が流動制限器具なしで用いられるときを示す作動状態図である。

【 図 3 】 図 1 に示す超音波診断装置が流動制限器具と共に用いられる場合の流動制限器具の配置状態を示す図である。

【 図 4 】 図 1 に示す超音波診断装置が流動制限器具と共に用いられるときを示す作動状態図である。

【 図 5 】 図 3 に示す流動制限器具の他の例を示す図である。

【 図 6 】 図 1 に示す超音波診断装置が流動制限器具と共に用いられる場合のプローブのスキャンラインと検査領域を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 2 】

以下、添付の図面に基づき、本発明の好適な実施の形態を詳細に説明するが、本発明がこれらの実施形態によって制限または限定されることはない。図中、同じ参照符号は同じ部材を示す。

【 0 0 3 3 】

図 1 は、本発明の一実施形態に係る超音波診断装置の主要構成を概略的に示す図であり、図 2 と図 4 は、図 1 に示す超音波診断装置が流動制限器具なしで用いられるときと、流動制限器具と共に用いられるときをそれぞれ示す作動状態図である。図 3 は、図 1 に示す超音波診断装置が流動制限器具と共に用いられる場合の流動制限器具の配置状態を示す図であり、図 5 は、図 3 に示す流動制限器具の他の例を示す図である。図 6 は、図 1 に示す

10

20

30

40

50

超音波診断装置が流動制限器具と共に用いられる場合のプロープのスキャンラインと検査領域を示す図である。

【0034】

図1と図3、および図4を参照すれば、本発明の超音波診断装置100は、超音波診断装置本体110と、プロープ120と、流動制限器具130とを備える。超音波診断装置本体110は、超音波信号を用いて被検査体Mを検査する装置である。プロープ120は、被検査体に超音波信号を送受信する装置であり、超音波診断装置本体110と連結することができ、超音波診断時に被検査体Mの検査部位M1に接触することができる。流動制限器具130は、被検査体Mの非正常的な弾性流動を制限する部材であり、超音波診断時に被検査体Mの検査部位M1に配置することができる。

10

【0035】

図1を参照すれば、前記超音波診断装置本体110は、送受信部112と、検出部114と、生成部116とを備えることができる。

【0036】

送受信部112は、プロープ120から送信される超音波信号を制御するだけでなく、プロープ120に受信された応答信号の伝達を受ける装置である。送受信部112は、プロープ120と有線または無線で連結することができる。そして、送受信部112は、プロープ120から送信する超音波信号の大きさ、方向、時間などを制御することができる。さらに、送受信部112は、プロープ120に受信された応答信号、すなわち、被検査体Mの内部組織から反射した超音波信号を受けて検出部114に伝達することができる。

20

【0037】

検出部114は、送受信部112から伝達された応答信号から、被検査体Mの検査部位M1に対する映像情報を検出する装置である。すなわち、検出部114は、送受信部112から伝達された応答信号のデータを計算し、被検査体Mの検査部位M1の内部組織に対する映像情報を検出することができる。

【0038】

生成部116は、検出部114の映像情報から被検査体Mの内部組織に対する実際映像を生成する装置である。すなわち、生成部116は、検出部114で検出された映像情報に応じて被検査体Mの検査部位M1の内部組織に対する映像を構成することができる。

【0039】

そして、生成部116は、検査部位M1の映像を別途の表示部118に表示することができる。表示部118は、超音波診断装置本体110に備えられることもできるが、超音波診断装置本体110とは別途の装置で構成することもできる。以下では、超音波診断装置本体110に備えられたものとして説明し、LCDとLED、および陰極線管などのような表示部材で形成することができる。

30

【0040】

図1と図4を参照すれば、プロープ120は、被検査体Mと接触する接触部122に超音波を送受信する複数のトランスデューサ(Transducer)(図示せず)を配置することができる。このようなプロープ120は、把持が容易である形状で形成することができる。そして、プロープ120は、超音波診断時に被検査体Mの検査部位M1に接触部122を密着させた状態で、被検査体Mの検査部位M1に沿って移動することができる。

40

【0041】

図1と図6を参照すれば、接触部122には、トランスデューサを所定の配列で配置することができる。接触部122に配置されたトランスデューサは、超音波診断時に複数のスキャンラインS1、S2、S3、S4、S5を形成することができる。スキャンラインS1、S2、S3、S4、S5は、超音波診断時にプロープ120が超音波信号を送信および受信する基準ラインである。

【0042】

スキャンラインS1、S2、S3、S4、S5は、超音波診断時にプロープ120の移

50

動方向に沿って超音波信号の送信方向に長く形成することができる。スキャンライン S 1、S 2、S 3、S 4、S 5 は、プローブ 1 2 0 の移動方向と直交する方向に互いに離隔するように形成することができる。以下、本実施形態では、スキャンライン S 1、S 2、S 3、S 4、S 5 が同じ間隔で平行に形成されたものとして説明するが、設計条件によっては、互いに異なる間隔で平行に形成されることもできる。また、本実施形態では、説明の便宜のために、プローブ 1 2 0 の移動方向を前後方向として限定し、プローブ 1 2 0 の移動方向と直交する方向を左右方向として限定する。

【0043】

一方、スキャンライン S 1、S 2、S 3、S 4、S 5 を基準に、検査領域 A 1、A 2、A 3、A 4、A 5 を形成することができる。このような検査領域 A 1、A 2、A 3、A 4、A 5 は、図 6 に示すように、スキャンライン S 1、S 2、S 3、S 4、S 5 の左側と右側に同じ範囲でそれぞれ形成することができる。しかしながら、検査領域 A 1、A 2、A 3、A 4、A 5 は、超音波診断装置 1 0 0 の設計条件によっては、スキャンライン S 1、S 2、S 3、S 4、S 5 の左側と右側に互いに異なる範囲で形成されたり、スキャンライン S 1、S 2、S 3、S 4、S 5 の左側または右側のうちのいずれか一侧にのみ形成されることができる。

【0044】

スキャンライン S 1、S 2、S 3、S 4、S 5 に沿ってプローブ 1 2 0 に受信された応答信号のすべてのデータを用いて、検出部 1 1 4 は、被検査体 M の検査部位 M 1 に対する映像情報を検出することができる。ところが、応答信号に対するデータが極めて多ければ、データの処理時間が急激に増加することがあり、高性能の演算装置が必要になる。したがって、検出部 1 1 4 は、スキャンライン S 1、S 2、S 3、S 4、S 5 を基準に所定の範囲で設定された検査領域 A 1、A 2、A 3、A 4、A 5 に対するデータのみを有して、被検査体 M の内部組織に対する映像情報を算出する。もちろん、検出部 1 1 4 は、スキャンライン S 1、S 2、S 3、S 4、S 5 を基準に設定された検査領域 A 1、A 2、A 3、A 4、A 5 に対する映像情報を多様な方法で推定および近似して、検査領域 A 1、A 2、A 3、A 4、A 5 以外の部分に対する映像情報を求めることができる。

【0045】

具体的に説明すれば、プローブ 1 2 0 がスキャンライン S 1、S 2、S 3、S 4、S 5 に沿って被検査体 M の検査部位 M 1 をすべて検査した後、検査したデータを超音波診断装置本体 1 1 0 にすべて伝達すれば、超音波診断装置本体 1 1 0 の検出部 1 1 4 が極めて多くの映像情報データを処理する。したがって、検出部 1 1 4 が被検査体 M の映像情報を検出する時間が大きく増加し、検出部 1 1 4 のデータ処理遅延によって生成部 1 1 6 でリアルタイムに映像を提供することができない。したがって、被検査体 M の内部組織に対する映像情報が不足でない範囲内でスキャンライン S 1、S 2、S 3、S 4、S 5 の検査領域 A 1、A 2、A 3、A 4、A 5 を最大限に制限し、検出部 1 1 4 の過負荷を防ぐ。

【0046】

図 3 ~ 図 5 を参照すれば、流動制限器具 1 3 0 は、被検査体 M の検査部位 M 1 に作用するプローブ 1 2 0 の物理的圧力 F により、被検査体 M の検査部位 M 1 が非正常的に弾性流動することを制限する部材である。例えば、流動制限器具 1 3 0 は、流動性が高く突出した構造を有する胸部位の乳癌診断時に極めて有効的に用いることができる。

【0047】

流動制限器具 1 3 0 は、超音波診断時に被検査体 M の検査部位 M 1 を安定的に支持することができるように、変形しない堅固な素材で形成することができる。流動制限器具 1 3 0 は、上下方向に内部が中空の筒形状で形成することができる。流動制限器具 1 3 0 の下部には、被検査体 M の検査部位 M 1 が挿入する被検査体用開口部 1 3 2 を形成することができる。流動制限器具 1 3 0 の上部には、プローブ 1 2 0 が移動可能に配置されるプローブ用開口部 1 3 4 を形成することができる。

【0048】

すなわち、被検査体 M の検査部位 M 1 を被検査体用開口部 1 3 2 に挿入すれば、流動制

10

20

30

40

50

限器具 130 の内部に被検査体 M の検査部位 M1 を流動不可能に固定することができる。そして、プローブ 120 がプローブ用開口部 134 の内部に配置されれば、流動制限器具 130 の内部に配置された被検査体 M の検査部位 M1 に移動可能に接触することができる。

【0049】

また、流動制限器具 130 は、多様な形状の断面形状に形成することができる。すなわち、流動制限器具 130 は、円形、楕円形、多角形、または閉曲線形状の断面形状に形成することができる。しかしながら、流動制限器具 130 は、被検査体 M の検査部位 M1 の形状に応じて多様な断面形状に形成することができる。

【0050】

例えば、図 5 には、四角形の断面形状に形成された流動制限器具 140 が示されている。このように、流動制限器具 140 の断面が四角形で形成されれば、プローブ用開口部 134 および被検査体用開口部 132 も四角形の形状で形成することができ、プローブ 120 と被検査体 M の座標を極めて容易に設定することができる。したがって、超音波診断装置 100 は、作動アルゴリズムをより簡便に設計することができる。以下、本発明の実施形態では、説明の便宜のために、図 3 と図 4 に示す円形断面形状の流動制限器具 130 を中心として説明する。

【0051】

図 1 と図 4、および図 6 を参照すれば、流動制限器具 130 は、超音波診断時に被検査体 M の検査部位 M1 を安定的に支持することにより、プローブ 120 の接触圧力 F による被検査体 M の非正常的な弾性流動を防ぐことができる。しかしながら、流動制限器具 130 は、被検査体 M の検査部位 M1 の弾性流動を完全に防ぐことができないこともある。実際に、乳癌診断の場合、流動制限器具 130 によって支持される被検査体 M の検査部位 M1 は、プローブ 120 の密着圧力 F によってわずかな弾性流動が発生することがある。このような被検査体 M の弾性流動は、流動制限器具 130 を用いなかったときと比べると極めて少ない方ではあるが、超音波診断装置 100 の信頼度および正確度を高めるために補償する必要性がある。

【0052】

このために、超音波診断装置本体 110 は、プローブ 120 の接触部 122 の中央からスキャンライン S1、S2、S3、S4、S5（例えば、図 6 のスキャンラインの上端部）までの離隔距離に比例して、スキャンライン S1、S2、S3、S4、S5 の検査領域 A1、A2、A3、A4、A5 も拡張させることができる。なぜならば、被検査体 M の非正常的な弾性流動は、プローブ 120 の接触部 122 の中央から離隔するほど大きく発生するためである。すなわち、プローブ 120 が被検査体 M の検査部位 M1 に密着すれば、被検査体 M の検査部位 M1 はプローブ 120 によって押され、プローブ 120 の接触部 122 の中央から側方向に弾性流動が発生することがある。このような被検査体 M の非正常的な弾性流動は、プローブ 120 の接触部 122 の中央ではほぼ発生しないが、プローブ 120 の接触部 122 の中央から離隔するほど大きく発生する。

【0053】

したがって、プローブ 120 の接触部 122 の中央からスキャンライン S1、S2、S3、S4、S5 までの離隔した距離が増加することにより、スキャンライン S1、S2、S3、S4、S5 の検査領域 A1、A2、A3、A4、A5 を拡大させることができる。すなわち、被検査体 M の非正常的な弾性流動は、プローブ 120 の接触部 122 の中央から離隔するほど大きく発生するため、スキャンライン S1、S2、S3、S4、S5 の検査領域 A1、A2、A3、A4、A5 も、プローブ 120 の接触部 122 の中央から離隔するほど大きく拡張することができ、被検査体 M の弾性流動量による内部組織の変位を十分に感知することができる。そして、被検査体 M の感知部位 M1 の変位から、被検査体 M の内部組織に対する映像情報を補償することができる。

【0054】

スキャンライン S1、S2、S3、S4、S5 は、接触部 122 の中央を基準として左

10

20

30

40

50

側と右側に互いに対称的に配置することができる（図 6 参照）。したがって、スキャンライン S 1、S 2、S 3、S 4、S 5 の検査領域 A 1、A 2、A 3、A 4、A 5 の大きさも、接触部 1 2 2 の中央を基準として左側と右側に互いに対称的に形成することができる。

【 0 0 5 5 】

上述のように構成された本発明に係る超音波診断装置 1 0 0 に対する作動を詳察すれば、次のとおりとなる。

【 0 0 5 6 】

図 3 と図 4 を参照すれば、被検査体 M の検査しようとする部位 M 1 に流動制限器具 1 3 0 を配置する。このとき、被検査体 M の検査部位 M 1 は、流動制限器具 1 3 0 の被検査体用開口部 1 3 2 に挿入した状態である。

10

【 0 0 5 7 】

上述のように、流動制限器具 1 3 0 の配置が完了すれば、超音波診断装置本体 1 1 0 を作動させ、流動制限器具 1 3 0 のプローブ用開口部 1 3 4 を介して被検査体 M の検査部位 M 1 にプローブ 1 2 0 を配置する。

【 0 0 5 8 】

被検査体 M の検査部位 M 1 にプローブ 1 2 0 を所定の圧力（F）で密着させ、被検査体 M の検査部位 M 1 の表面に沿って移動させる。このとき、プローブ 1 2 0 は、被検査体 M の検査部位 M 1 の内部に超音波信号を送受信する。

【 0 0 5 9 】

一方、被検査体 M の検査部位 M 1 は、流動制限器具 1 3 0 によって流動が制限された状態で支持されるため、プローブ 1 2 0 の接触圧力 F によって側方向にほぼ流動しない。したがって、被検査体 M の検査部位 M 1 は、プローブ 1 2 0 の接触圧力 F に直交する方向に変位 D がほぼ発生しないため、被検査体 M の非正常的な弾性流動がほぼ発生しない。

20

【 0 0 6 0 】

上述のように、流動制限器具 1 3 0 を用いた状態で発生する微少な被検査体 M の弾性流動は、プローブ 1 2 0 の検査領域 A 1、A 2、A 3、A 4、A 5 を調整し、検査領域 A 1、A 2、A 3、A 4、A 5 の応答信号を用いて映像情報を補償する。したがって、被検査体 M が弾性的に流動可能な性質を備えた場合でも、超音波診断時に内部組織の映像を安定的に得ることができる。

【 0 0 6 1 】

そして、プローブ 1 2 0 が受信した応答信号は、送受信部 1 1 2 を経て検出部 1 1 4 に伝達され、検出部 1 1 4 は、プローブ 1 2 0 から伝達された応答信号から被検査体 M の検査部位 M 1 に対する映像情報を検出する。生成部 1 1 6 は、検出部 1 1 4 の映像情報から被検査体 M の内部組織に対する映像を生成し、被検査体 M の映像は、表示部 1 1 8 を介して外部に表示される。

30

【 0 0 6 2 】

一方、図 2 には、超音波診断装置 1 0 0 の超音波診断時に流動制限器具 1 3 0 を用いない場合が示されている。すなわち、プローブ 1 2 0 の密着圧力 F が被検査体 M の検査部位 M 1 に作用されれば、プローブ 1 2 0 の接触圧力 F が多方向にすべて分散することがある。これにより、被検査体 M の検査部位 M 1 ' は、弾性的に押されながら横に広がる流動変位 D が発生することがある。したがって、被検査体 M の検査部位 M 1 ' の弾性流動により、プローブ 1 2 0 の超音波信号に感知される検査部位 M 1 ' の内部組織の映像情報が歪曲することがある。

40

【 0 0 6 3 】

以上のように、本発明の一実施形態は、具体的な構成要素のような特定事項と限定された実施形態および図面によって説明されたが、これは本発明のより全般的な理解を助けるために提供されたものに過ぎず、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明が属する分野において通常の知識を有する者であれば、このような記載から多様な修正および変形が可能である。したがって、本発明の思想は、説明された実施形態に局限されて定められてはならず、添付の特許請求の範囲だけではなく、この特許請求の範囲と

50

均等したり等価的変形があるすべてのものは、本発明の思想の範疇に属すると言える。

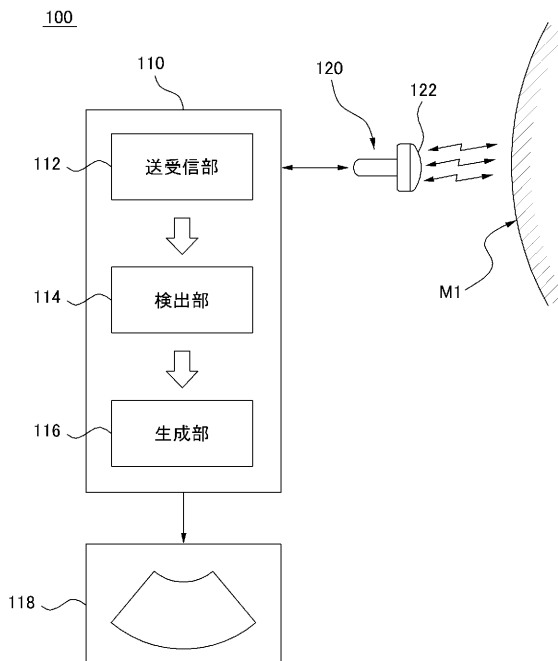
【符号の説明】

【 0 0 6 4 】

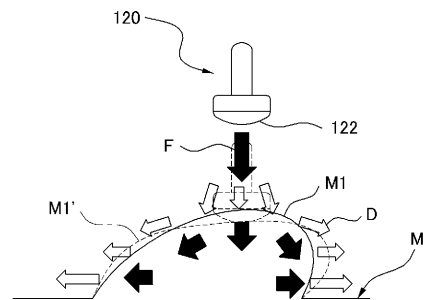
1 0 0 : 超音波診断装置
 1 1 0 : 超音波診断装置本体
 1 1 2 : 送受信部
 1 1 4 : 検出部
 1 1 6 : 生成部
 1 1 8 : 表示部
 1 2 0 : プロープ
 1 2 2 : 接触部
 1 3 0、1 4 0 : 流動制限器具
 1 3 2 : 被検査体用開口部
 1 3 4 : プロープ用開口部
 M : 被検査体
 M 1 : 検査部位
 S 1 ~ S 5 : スキャンライン
 A 1 ~ A 5 : 検査領域

10

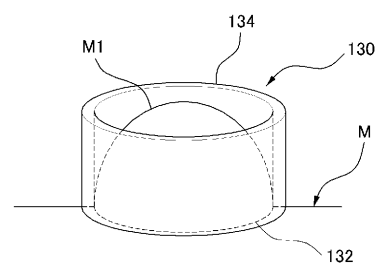
【 図 1 】



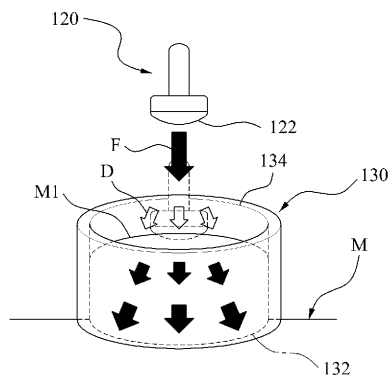
【 図 2 】



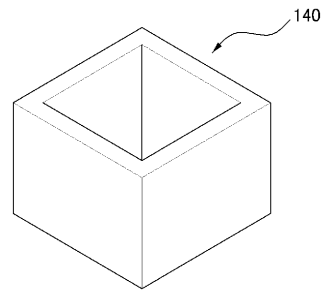
【 図 3 】



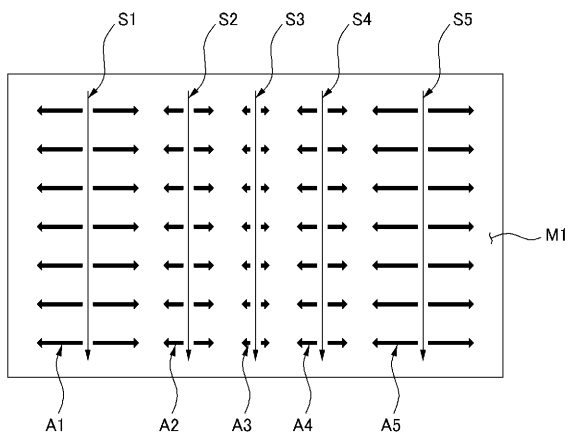
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 ジョ , ジョン ホ

大韓民国 137-848 ソウル, ソチヨ-グ, バンベ 3-ドン, 982-1, ヒュ
ンダイ メンフィス 2チャ, 201-504

Fターム(参考) 4C601 BB02 DD08 EE10 EE11 HH15 LL40

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2010201171A	公开(公告)日	2010-09-16
申请号	JP2010040802	申请日	2010-02-25
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社 メディソン		
[标]发明人	ジョジョンホ		
发明人	ジョ, ジョン ホ		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/0825 A61B8/4209 A61B8/4472		
FI分类号	A61B8/08 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/DD08 4C601/EE10 4C601/EE11 4C601/HH15 4C601/LL40		
优先权	1020090016949 2009-02-27 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波诊断装置，其防止由于在超声波诊断中与对象紧密接触的探针的接触压力引起的对象的异常弹性流动现象。

ŽSOLUTION：当进行对象的超声波检查时，将流量限制仪器设置在对象的被检查部分处，并且使用探针在对象的被检查部分的稳定支撑状态下通过流动进行超声波检查限制仪器。因此，当在超声诊断中使探针与对象紧密接触时，限流仪器可以防止由于探针的压力引起的对象的弹性流动。 Ž

