

(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 - 95660

(P2002 - 95660A)

(43)公開日 平成14年4月2日(2002.4.2)

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

識別記号

F I

テ-マ-コ-ト\* (参考)

A 6 1 B 8/00

A 6 1 B 8/00

4 C 3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 10 L (全 5 数)

(21)出願番号 特願2000 - 291374(P2000 - 291374)

(22)出願日 平成12年9月26日(2000.9.26)

(71)出願人 000001993

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

(72)発明者 加藤 潤一

京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社

島津製作所内

(74)代理人 100097892

弁理士 西岡 義明

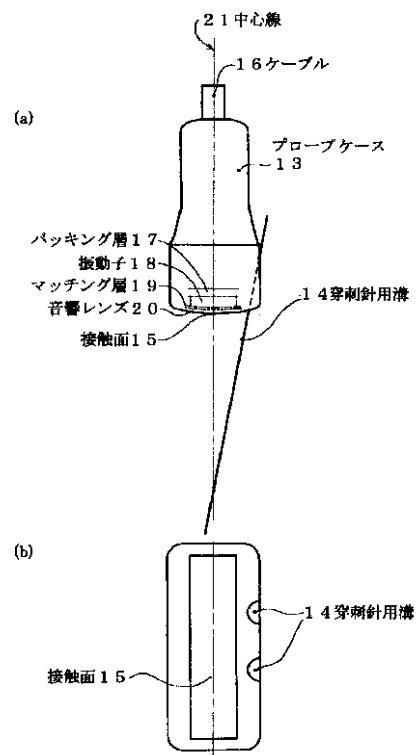
Fターム(参考) 4C301 EE08 EE13 FF19 GA20

(54)【発明の名称】 超音波診断装置用プローブ

(57)【要約】

【課題】 画像を劣化させることなく視野直下より穿刺を可能にさせる超音波診断装置用プローブを提供する。

【解決手段】 プローブケース13の短軸方向の側表面に所定の角度をつけ設けられた穿刺針用溝14に沿って穿刺針9をあてがい、モニタ上の断層像を見ながら穿刺針9を穿刺する。これにより、体表から最短距離で目的とする部位へ到達することができ、視野直下から病巣組織の細片を採取することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】超音波パルス反射法を用いて生体の軟部組織の断層像を映像化するために用いられる超音波診断装置用プローブにおいて、プローブの短軸方向の側面に穿刺針の器具が入る穿刺針用溝を超音波進行方向に、且つ、短軸方向に所定の角度をつけて設け、走査直下の穿刺をできるようにしたことを特徴とする超音波診断装置用プローブ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、超音波診断装置に係わり、特に、穿刺針を用いて関心部位の細胞を採取する時に用いられる超音波診断装置用プローブに関する。

## 【0002】

【従来の技術】超音波振動子から放射される超音波は、伝播媒質が均一とすると、伝播特性は周波数（パルス波の時は波形）と振動子の形状によって決まり、はじめ平面波として直進するが、やがて球面波として広がっていく。また、超音波は2つの媒質の境界で反射、屈折しながら伝播する。境界面での反射強度は2つの媒質の密度と音速の積（音響インピーダンス）の差で決まる。生体の軟部組織に音響インピーダンスの差が有れば、その軟部組織で反射した超音波エコーが超音波振動子に戻ってくる。その時間を距離に換算して軟部組織の位置を判定する。反射信号の表示には、横軸に深さ、縦軸に反射強度を示すAモード、超音波ビームを機械的又は電子的に走査しながら得られる反射信号をモニタ上で輝度変調し、走査に応じて超音波断層像を表示するBモード、反射源の時間的位置変化を反射信号の時間変化として捉え運動曲線として表示するMモード、超音波のドプラ効果を応用して体外から血流情報を得るドプラモード等がある。図3に、超音波診断装置の電子走査式の各種プローブ（リニア型プローブ1、コンベックス型プローブ2、3）と、その長軸方向の側面に取付けられ角度を変えて穿刺針9をガイドする穿刺ガイド7と、その各種プローブによって得られるBモードの超音波断層像の走査画像5の領域を示す。超音波断層像は、体表面4のプローブ位置6にプローブの振動子面を当て、下方に超音波ビームを出し、その反射信号を振動子でとらえ深さ方向の情報を画像にしたものである。超音波診断装置用プローブとして基本的にはリニア走査とコンベックス走査があり、リニア型プローブ1は多数個の素子を直線上に配列し、各素子に遅延時間を与えることによってビームを形成し、電子的に順次切替えて超音波ビームを直線的に移動するものである。その走査画像5は左図に示す矩形形状の点線で表示された領域である。コンベックス型プローブ2は、多数個の振動子を凸面状に配列されている点がリニア型プローブと異なる。コンベックス型プローブ3は凸状に振動子が配列された半径が大きいものである。その走査画像5は左図に示す扇状の実線で表示された領

域である。一方、病巣組織を穿刺してその細片を採取し、その病理組織学的な診断を行なうことが腎等の臓器で行なわれている。穿刺針9を刺して組織を採取する生検において、穿刺針の方向8を知るために超音波診断装置の断層画像が用いられている。超音波診断装置はリアルタイムの表示が可能で、安全性が高く装置が小型で可搬性が良く比較的安価であるので生体の軟部組織の断層像を映像化するには便利である。

## 【0003】

- 10 【発明が解決しようとする課題】従来の超音波診断装置用プローブは以上のように使用されているが、一般的なプローブを用いた穿刺は、そのプローブ専用の穿刺ガイド7付きの穿刺アダプタをプローブの長軸方向に装着して行なわれる。この時、穿刺針9を走査画像5の側面より侵入させて行なわれる。この方式の場合、肋間からのアプローチが行ないにくく、穿刺してもある程度深くまで刺さないと穿刺針9の像が走査画像5に現われず（デッドゾーンが大きく）、術者に不安感を抱かせると共に、目的部位までの距離が長くなってしまいうため、被検者に与える負担も大きいものになるという問題がある。一方、上記の点を改善させた穿刺専用のプローブがある。この穿刺専用のプローブは、走査画像5の視野真下の穿刺を可能にするために、振動子の一部、例えば、中央部に穿刺穴を設けて、その穿刺穴から穿刺針9を通過させて穿刺を行なうものである。この方法では穿刺針9を通過させるための穴によって振動子の形状を変更しなければならない。そのため穿刺針9を通過させる個所近傍の画像が劣化するという問題がある。したがって、穿刺専用のプローブを診断用として使用することに問題があり、診断用プローブと穿刺用プローブの二種類を使い分けなければならないという煩雑さが生じる。

【0004】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、穿刺針の像を近距離においても走査画像に見ることができ、画像を劣化させることなく、診断と穿刺を一つのプローブで行なうことができる超音波診断装置用プローブを提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため本発明の超音波診断装置用プローブは、超音波パルス反射法を用いて生体の軟部組織の断層像を映像化するために用いられる超音波診断装置用プローブにおいて、プローブの短軸方向の側面に穿刺針の器具が入る穿刺針用溝を超音波進行方向に、且つ、短軸方向に所定の角度をつけて設け、走査直下の穿刺をできるようにしたものである。

【0006】本発明の超音波診断装置用プローブは、上記のように構成されており、穿刺針の器具が入る穿刺針用溝を、プローブの短軸方向の側面に、所定の角度をつけて設けているので、従来のように長軸方向からでなく、視野直下の穿刺を画像の劣化なしに行なうことがで

きる。そして、一つのプローブで診断もでき穿刺もでき、いちいちプローブを取りかえるという煩雑さからも開放され、構造も簡単であり手軽に操作することが出来る。

#### 【0007】

【発明の実施の形態】本発明の超音波診断装置用プローブの一実施例を図1及び図2を参照しながら説明する。図1は本発明の超音波診断装置用プローブの長軸方向の正面図(a)と振動子面から見た図(b)を示す。図2は超音波診断装置用プローブの短軸方向の正面図(a)と振動子面から見た図(b)を示す。本超音波診断装置用プローブは、接触面15として音響レンズ20とマッチング層19を介し背面にバックリング層17を備えた振動子18と、樹脂などで成形されたプローブケース13と、複数からなる振動子18の前後面にパルス電圧を印加し、反射した超音波エコーの信号を捉え外部の制御器に信号を入出するケーブル16と、プローブケース13の短軸方向の側表面に所定の角度をつけ設けられた穿刺針の器具が入る穿刺針用溝14とから構成されている。

【0008】振動子18は、複数の素子から構成され、その前後面に電極を有し両電極にパルス電圧を印加すると、振動子18は振動し超音波を発生する。発生した超音波のうち、後方に出た超音波は背後に設けられたバックリング層17で吸収され、前方に出た超音波はマッチング層19で整合され、音響レンズ20で収束され、同時に複数の素子の位相をずらすことにより、超音波ビームが形成され、順次走査される。プローブケース13は、樹脂製の成形品が用いられることが一般的である。内部には振動子18にパルス電圧を印加し超音波を発生して、生体からの反射信号を振動子18に受け、その信号を送る数多くのケーブルを備え、外部では被検者の体表面に超音波診断用ゼリーをつけ、プローブの接触面15を体表面に接触させて走査したり、使用後消毒をしたりするので、密閉型の構造をしている。そして、プローブの短軸方向の側表面に、所定の角度をつけた穿刺針9の器具が入る穿刺針用溝14が設けられている。ケーブル16は、振動子18の前面に共通の電位を供給する導入線と、振動子18の後面にパルス電圧を印加するため、及び、その振動子18から超音波反射信号を取り出す導出入線からなるシールドされた柔らかいケーブルである。そしてプローブを片手で握り、体表面4に軽く押さえてプローブを前後左右斜めに操作したとき、ケーブル16の硬さが余り感じないようにしている。

【0009】穿刺針用溝14は、プローブケース13の短軸方向の側表面に、所定の角度をつけた穿刺針の器具が入るように設けられたものである。従来のように長軸方向からでなく短軸方向から穿刺できるようにプローブの中心線21に接近し、穿刺針用溝14に沿って、斜めに穿刺できるようにしている。それによって、デッドゾーン(穿刺針9が画面に現われない空間)を少なくして

\*いる。もし、プローブの中心線21と穿刺針9が平行であり、且つ、距離が離れていると、穿刺針9が走査画像5に明確に描出されない恐れがあり、画像と実際に穿刺した個所が大きすぎてしまうことになる。そのため、穿刺針用溝14の短軸方向に僅かに角度を持たせ、プローブの中心線21と穿刺針9を交差させる。また、このプローブの接触面15から交差点までの距離は、そのプローブのアプリケーションに応じて決定される。また、穿刺針用溝14は、プローブケース13の短軸方向の側表面に複数個設けても良い。これによって長軸方向の位置を選択することもできる。

【0010】次に、本超音波診断装置用プローブの使用方法について説明する。検査すべき個所の体表面に超音波診断用ゼリーを塗布する。次に、プローブに薄い滅菌カバーを被せる。そして、プローブを片手で握り検査すべき個所の体表面に押し当てる。超音波断層像をモニタ上に表示させ、病巣組織の採取したい個所をモニタ上の所定の場所になるように、プローブを操作したり、装置の調整つまみを回して位置させる。そして、穿刺針用溝14に片方の手で穿刺針9をあてがい、指で押さえる。そして、ゆっくりと穿刺する。穿刺針9の先端がモニタ上の病巣組織の採取したい個所に達した時、穿刺針用溝14をおさえていた指を離し、プローブと穿刺針9を分離させ組織を採取する。このように行なうことで穿刺後のプローブと穿刺針9の分離が容易になる。

#### 【0011】

【発明の効果】本発明の超音波診断装置用プローブは上記のように構成されており、従来のようにプローブの長軸方向から穿刺針用アダプタを装着して穿刺するのではなく、また、プローブの中央に穿刺用の穴をあけた専用のプローブを用いるのではなく、プローブの中心線に接近した短軸方向から、所定の角度をつけた穿刺針用溝に沿って穿刺を行なうので、視野直下から病巣組織の細片を採取することができる。そのため、体表から最短距離で目的とする部位へ到達することができ、被検者への負担も低減することができる。そして一つのプローブで診断もでき穿刺もでき、いちいちプローブを取りかえるという煩雑さからも開放され、構造も簡単であり手軽に操作することが出来る。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の超音波診断装置用プローブの一実施例を示す図である。

【図2】 本発明の超音波診断装置用プローブの短軸方向から見た図である。

【図3】 従来の超音波診断装置用プローブと断層像の関係を示す図である。

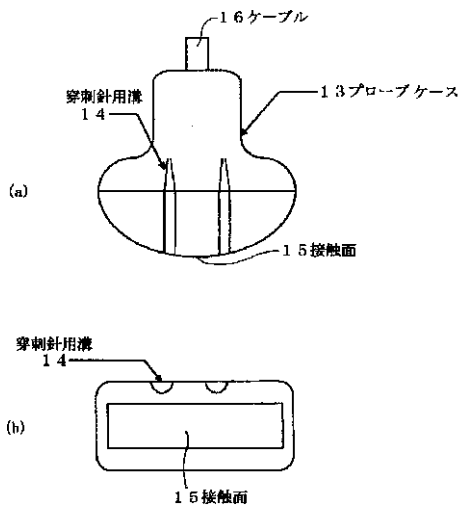
#### 【符号の説明】

- 1...リニア型プローブ
- 2...コンベックス型
- 3...コンベックス型

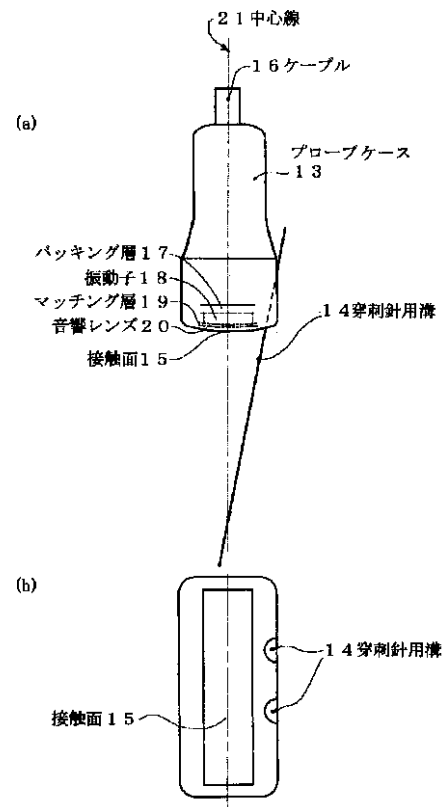
- 4...体表面
- 5...走査画像
- 6...プローブ位置
- 7...穿刺ガイド
- 8...穿刺針の方向
- 9...穿刺針
- 13...プローブケース
- 14...穿刺針用溝

- 15...接触面
- 16...ケーブル
- 17...バックキ層
- 18...振動子
- 19...マッチング層
- 20...音響レンズ
- 21...中心線

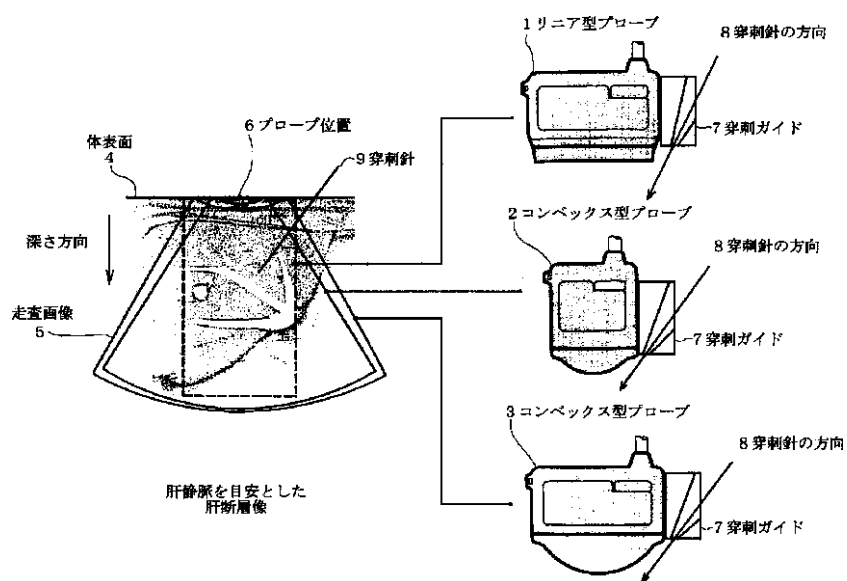
【図1】



【図2】



【図3】



专利名称(译)	超声诊断设备探头		
公开(公告)号	<a href="#">JP2002095660A</a>	公开(公告)日	2002-04-02
申请号	JP2000291374	申请日	2000-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社岛津制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社岛津制作所		
[标]发明人	加藤潤一		
发明人	加藤 潤一		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C301/EE08 4C301/EE13 4C301/FF19 4C301/GA20 4C601/EE05 4C601/EE11 4C601/FF03 4C601/FF05		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于超声诊断设备的探头，该探头能够在视野下方直接穿刺而不会降低图像质量。 解决方案：沿着在短轴方向上以预定角度设置在探针盒13侧面上的穿刺针凹槽14穿刺穿刺针9，在观察监视器上的断层图像的同时穿刺穿刺针9。 要做。 结果，可以在距体表最短距离处到达目标部位，并且可以从视野的正下方收集病变组织的薄片。

